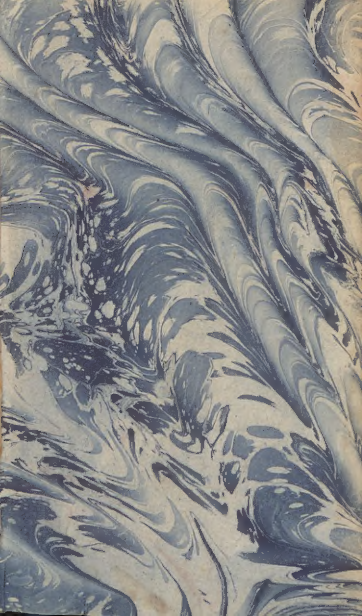
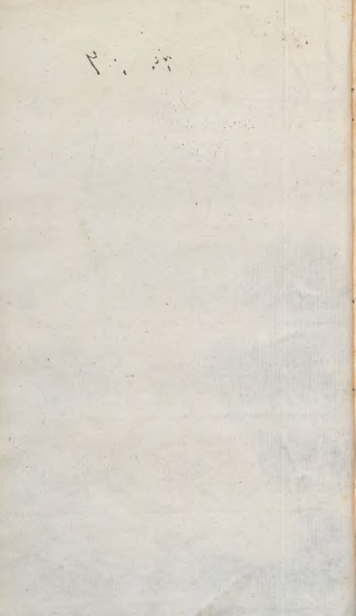








# REFLEXIONES

SOBRE

# LA NATURALEZA.

*El que reimprima esta obra sin permiso del propietario, será citado en justicia ante los tribunales competentes.*




MADRID:
Imprenta de D. Leon Amarita.
1826.




# REFLEXIONES SOBRE LA NATURALEZA

ESCRITAS EN ALEMAN

*para todos los dias del año*

Por M. C. C. Sturm,

*aumentadas y dadas á luz metódicamente en frances con el título de*

Lecciones de la Naturaleza

*Por Mr. Luis Cousin Despréaux,*

*y traducidas al castellano.*

CUARTA IMPRESION

TOMO IV.°

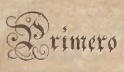
*que comprehende los meses de*

Julio y Agosto:

MADRID

*Libreria de A. Miyar calle del Principe N.° 2.*

*1826.*




# de Julio.

## *Relaciones que se hallan entre nuestros sentidos, y los objetos de la naturaleza.*

Nuestros órganos tienen cierta proporcion con nuestro estado actual, y el desearla mayor seria querer ponernos en contradiccion con todo cuanto nos rodea; pues otros grados de fuerza y de intension en nuestros sentidos producirian en nosotros percepciones é ideas menos adaptadas á nuestra presente situacion; de manera que asi en el órden físico como en el moral lejos de adelantar perderiamos mucho en esto.

En efecto, por lo que toca al moral padeciera mucho nuestra libertad. Porque si fuese mayor ó menor la fuerza de los órganos, el imperioso influjo que ejercerian sobre nosotros los sentidos en el primer caso, ó por la accion demasiado débil que tendrian sobre el alma en el segun-

do, destruirian el equilibrio que debe mediar entre nuestra razon y las impresiones de los objetos sensibles. De cualquiera de los dos modos sufririamos cierta especie de violencia. Debilitándose pues nuestra libertad padeceria mucho la moralidad de nuestras acciones, que es la que las realza y da todo su valor. Asi que precaviendo Dios aquel desórden lo ha balanceado todo; y solo no perdiendo de vista este sabio designio del Criador, podemos esplicar gran multitud de cosas al parecer irregulares.

No es menos visible que en el órden físico: faltando las proporciones que median entre nosotros y toda la naturaleza, faltaria tambien cuanto pudiera acarrearnos una verdadera utilidad. Consideremos ante todas cosas que un Ser infinitamente sabio nos formó tales cuales somos, igualmente que á los cuerpos que nos rodean, y dispuso al propio tiempo nuestros sentidos, órganos y facultades, de tal suerte que nos pudiesen servir para las necesidades de la vida, para su comodidad, y en una palabra, para cuanto tenemos que hacer en este mundo; porque mediante los sentidos podemos conocer las cosas, distinguirlas y examinarlas segun conduce mas bien, para hacer de ellas el uso necesario.

Por débiles y limitadas que sean nuestras facultades, nos bastan no solo para descubrir los medios de proveernos de lo

que necesitamos, sino aun para conducirnos al Criador por el conocimiento que nos dan de las criaturas. Nos bastan tambien para penetrar gran parte de la admirable formacion de los seres y de sus asombrosos efectos, y para reconocer y ensalzar los divinos atributos del que les dió el ser. Este conocimiento es puntualmente el que guarda mas perfecta proporcion con nuestro estado actual, respecto á que deducimos de él las primeras nociones de nuestros deberes para con Dios, para con nuestros semejantes y para con nosotros mismos, que es la suma de cuanto tenemos que desempeñar sobre la tierra.

Otra prueba de que nuestras facultades son las que realmente necesitamos y nos bastan es, que si se nos preguntase qué nuevo sentido desearíamos ademas de los que poseemos, no sabríamos que responder; porque no tenemos idea de un sentido diverso de los que estamos dotados, y los nuevos aspectos bajo los cuales nos presentaria los objetos de la naturaleza, lejos de hacérnoslos útiles, quizá nos los harian desagradables, y aun nocivos.

Mas prescindiendo de nuevos sentidos, se trata de saber si apeteceríamos con fundamento alguna perfeccion mayor, á nuestro modo de entender, en nuestros órganos actuales. Supongamos en ellos por un momento mas finura y viveza, y examinemos lo que de aqui resultaria. Desde luego deberia variarse por consiguiente la

:

magnitud y hasta cierto punto la forma esterior con que se nos presentan los objetos; ¿y nos atreverémos á asegurar que estas mutaciones no fuesen incompatibles con nuestra naturaleza, ó á lo menos con un estado tan cómodo y agradable como el que disfrutamos al presente?

Para convencernos de que el sabio arquitecto del universo ha guardado la proporcion conveniente entre nuestros órganos y los cuerpos que deben obrar en ellos, considerado el lugar que le plugo darnos por morada, basta considerar que en órden al contacto del aire, por ejemplo, apenas somos capaces de subsistir en una region de atmósfera mas elevada que en la que respiramos de ordinario.

Si el oido llegase á adquirir mucha mas vivacidad de la que tiene en el actual estado de cosas, el menor ruido seria bastante para distraernos, y apenas podríamos sufrir su impresion. ¿Quién lograria hallar un retiro bastante tranquilo para entregarse en él, no digo solo á los encantos de la meditacion, pero ni aun al cuidado de sus mas urgentes negocios? ¿Dónde encontriaríamos un asilo bastante lejano para gustar pacíficamente las dulzuras del sueño?

Por otra parte, supongamos que hubiese alguno de vista mas sutil aun que la que se logra por medio del mejor microscopio: verdad es que discerniria objetos millones de veces menores que el mas

pequeño de los que ahora descubrimos; percibiria tambien la contestura y movimiento de las mínimas partículas de que se compone cada cuerpo; mas ni podria sostener el brillo del sol, ni aun la luz del dia, ni ver tampoco á un tiempo sino una muy pequeña parte de un objeto; y esto á cortísima distancia. Le seria imposible ademas distinguir á una distancia proporcionada los objetos que convendria evitar, ni conocer mediante las cualidades sensibles las cosas mas necesarias para su subsistencia. Distinguiria sí las menores partes del resorte de un relox; pero no podria percibir de una mirada toda la mano ni las horas de la muestra: ¿de qué le serviria pues descubrir la configuracion secreta de las partes de la máquina, si perderia asi la facultad de hacer uso de ella? Lo propio respectivamente sucederia con los demas objetos; porque al paso que descubriese en ellos sus pormenores por grados ó puntos casi indivisibles, no veria el todo que resulta de cada uno de ellos en particular, y con mayor razon careceria de la utilidad y riqueza que proporciona el conjunto de estos diversos objetos.

Concedamos la misma delicadeza á los otros sentidos: entonces los sabores mas gratos serian para el hombre cáusticos violentos: las fragancias mas deliciosas le harian caer en deliquios: los objetos menos ásperos á nuestro tacto le ocasionarian sensaciones las mas molestas y dolorosas;

de manera que aun la existencia le pareceria insoportable.

Dejémonos pues de llevar nuestros deseos mas allá de lo que permite nuestra condicion actual, y reconozcamos agradecidos que Dios nos formó del modo mas ventajoso y segun nos convenia con respecto á los cuerpos que nos rodean, y con quienes estamos siempre en relacion. Si nuestras facultades no pueden conducirnos sobre la tierra á un conocimiento mas perfecto de las cosas, esto nace de que nos seria inútil. Llegará el dia en que entrando en nuevas relaciones con otro órden de cosas adquirirán nuestros sentidos la mas completa perfeccion. Lo que ahora nos interesa es el hacer buen uso de los que Dios nos ha dado, á fin de merecer en la eternidad las facultades necesarias á un ser destinado para la bienaventuranza celestial.

## DOS DE JULIO.

### *Los huesos y su armazon.*

El exámen de las diferentes partes que componen nuestro cuerpo nos hace admirar la mano que le formó. En efecto se ve grabado en las criaturas el sello de su divino Artífice, que parece tuvo complacencia en hacer una obra maestra con la materia mas vil. Pero esta misma obra sin los

huesos que sirven de apoyo á toda la máquina, que mantienen á cada órgano en su lugar, y hacen guardar á todos los miembros la situacion conveniente, no podria existir; y este edificio en que brilla la mas sublime inteligencia, no seria mas que una masa informe, en la cual todas las partes agobiadas sobre sí mismas no podrian concurrir al juego del todo ni á la conservacion de la vida animal.

Compónense los huesos de tres substancias, que son la compacta ó dura, la esponjosa y la reticular, que ocupa las cavidades de los cilíndricos. Esto se entiende hablando anatómicamente, porque la química manifiesta que los principios constitutivos de los huesos son varios, puesto que de unos pende su consistencia y solidez, y de otros la elasticidad y demas circunstancias que los acompañan. Estos son el jugo huesoso, la gelatina, la tierra caliza, el hierro, etc.

La ligereza de los huesos de todos los animales, y especialmente la de los gamos y ciervos, consiste en que tienen mayor cantidad de la substancia reticular que de la compacta, entre la cual se forma una maravillosa red de membranas y vasos, quienes constituyen una prodigiosa multitud de celdillas que contienen el aceite de que se repone la medula que ocupa sus grandes cavidades.

Las substancias de los huesos y sus principios varian en cantidad respecto á las eda-

des de los animales: requisito que depende del mecanismo particular de la osificacion y aumento de los huesos que aun no conocemos bien. De aquí es que tienen mas gelatina los huesos de los animales jóvenes que los de los viejos, como igualmente tienen menos los de aquellos que corren con velocidad, aunque sean jóvenes. Es imposible determinar el cómo se forman y adaptan las moléculas huesosas en la composicion de los huesos, en las pérdidas de su substancia y en varias enfermedades, por ignorarse el cómo lo ejecuta el órgano ordenador, criado de intento para disponer estas mismas moléculas en un orden determinado y constante.

El cuerpo humano con respecto á los huesos se divide en tres partes, que son la *cabeza*, el *tronco* y las *estremidades*. La cabeza comprende el cráneo y la cara; el tronco está compuesto del espinazo, el pecho y la pélvis. Las estremidades superiores constan de hombro, brazo, antebrazo y mano; y las inferiores de muslo, rodilla, pierna y pie.

Las piernas y muslos se componen de grandes huesos articulados mútuamente y sujetos por fuertes ligamentos: estas dos especies de columnas regulares é iguales elevan y sostienen el edificio. Sin embargo pueden doblarse; y la choquezuela, redondeada con desigualdad, asegura la articulacion del muslo con la pierna, é impide que los tendones de los músculos se

rocen entre sí al doblar la rodilla. Cada columna tiene su pedestal, compuesto de piezas de diversa configuracion y artificialmente unidas, el cual gira libremente bajo de la columna. Obsérvanse en este pie huesecillos íntimamente ligados, músculos y tendones, á fin de proporcionarle á un mismo tiempo mayor flexibilidad y firmeza segun las diversas necesidades. Los dedos que le terminan, por sus articulaciones y las uñas de que estan armados, sirven para tentar el terreno, para apoyarse con mas destreza y agilidad, levantarse, inclinarse y hacer infinitos movimientos. Los pies se estienden hácia adelante para impedir la caida del cuerpo cuando se ladea ó dobla. Las dos columnas estan mas separadas en la parte superior, y sus estremidades tienen direccion oblicua para articularse con los huesos de las caderas, de donde resulta la libertad de poder andar, bajarse y sentarse.

El cuerpo del edificio ó el tronco es proporcionado á la altura de las columnas. Contiene muchas partes que por ser necesarias a la vida deben estar situadas en un lugar seguro. Dos filas de costillas bastante juntas que se articulan con la espina, van formando una especie de arco, á unirse por su porcion cartilaginosa con el *esternon*, que cierra la parte anterior del pecho, y ponen así á cubierto estas partes delicadas. Pero como las costillas no podrian cerrar enteramente el centro del cuer-

po sin impedir la dilatacion del estómago y de los intestinos, de aquí es que no continuan el círculo mas que hasta cierto punto. Esta es tambien la causa de que de las doce costillas que hay á cada lado solo siete se articulan con el esternon; y las cinco inferiores ó falsas no llegan á él, y dejan en la parte anterior un vacío que proporciona al estómago la facultad de dilatarse cuando está lleno de alimentos.

Al considerar las disposiciones y el conjunto de las partes que constituyen el espinazo, no podemos menos de reconocer la sabia mano que las formó; pues la menor compresion que la medula espinal esperimentase, causaria un desarreglo muy notable en la economía animal, si no hubiese un canal huesoso para preservarla de semejante riesgo. Mas como no pudiera prestarse á todos los movimientos que nos vemos obligados á hacer si fuese de una sola pieza, por eso la compuso de muchas el Autor de la naturaleza, para facilitar toda especie de movimientos. Ademas de una gran solidez y movilidad se halla dotado tambien el espinazo de suma ligereza, porque cada vértebra está compuesta por la mayor parte de una substancia esponjosa, y tiene su respectivo agujero. Esta columna transmite á la pélvis todo el peso de las partes superiores y el que aumenta cualquiera carga. La pélvis se compone de varios huesos: por las partes laterales y anteriores la forman los de las caderas, en

quienes hay dos cavidades para recibir las cabezas de los huesos de los muslos, y posteriormente por el *sacro* y el *coccyx*; por lo cual se la puede considerar como la última parte del tronco y la base del espinazo.

De lo alto del tronco penden con una perfecta simetría los brazos asidos á los hombros que les permiten un movimiento libre, y con articulaciones en el codo y muñeca para poderse volver y doblar con prontitud. Los brazos tienen longitud bastante para llegar á todas las partes del cuerpo: son robustos por sus muchos músculos y por el crecido número de nervios que en ellos se distribuyen, á fin de que puedan sostener y desempeñar los mayores trabajos, y terminan por último en las manos. Estas son un tejido de músculos y huesecillos encajados unos en otros, dotados de la fuerza y flexibilidad convenientes para coger los cuerpos vecinos, para arrojarlos, atraerlos, rechazarlos, desprenderlos y separarlos unos de otros. Los dedos guarnecidos de uñas en su estremidad, mediante la delicadeza y variedad de sus movimientos, estan adaptados para ejecutar las mas pasmosas maravillas del arte. Sirven tambien los brazos y las manos doblándolos ó estendiéndolos, para restablecer el equilibrio en el cuerpo y precaver sus caidas.

Por encima de los hombros se eleva el cuello, tieso ó flexible á nuestro arbitrio, y destinado á sostener la cabeza que domi-

na á todo el cuerpo. Esta parte como la mas noble, fortificada por todos lados con huesos durísimos para conservar mejor el precioso tesoro que encierra, se articula con las vértebras del cuello y tiene la comunicacion mas pronta con todos los demas miembros. El cráneo se compone de ocho huesos, que con su reunion forman la caja huesosa donde estan el cerebro, el cerebelo y la medula oblongada: es muy sólido en toda su estension; pero sin embargo se halla agujereado en muchos lugares para dar paso á la medula, á los nervios y á los vasos sanguineos. La cara que forma la segunda parte de la cabeza comprende las dos mandíbulas, de las que la superior tiene un agujero, por el cual pasa el aire para entrar por la nariz en los pulmones, sin el que segun opina Nieuwentyt no podrian mamar los niños, ni tener los adultos en la boca ningun líquido. Sobre el borde de entrambas se dejan ver los alveolos en que estan injeridos los dientes y muelas, huesos los mas duros de todos, como que su destino es masticar el alimento para preparar la digestion. Hay cuatro dientes *incisivos* en la parte anterior de cada mandíbula, muy cortantes en su estremidad y que forman una parte de círculo, que es como la medida de los trozos que deben cortar. Síguenseles dos *caninos* ó *colmillos*, uno á cada lado, puntiagudos para introducirse fácilmente en los alimentos que hacen alguna resistencia y que no pue-

den partir los incisivos: los colmillos son mas en los animales voraces como los lobos y leones. Divididos los alimentos por los dientes necesitan triturarse, y por exigir esta operacion superficies anchas, duras y desiguales, es puntualmente la forma que tienen las *muelas* que muelen los manjares, al modo que las muelas de un molino el trigo. Son diez y seis, y llegan con los dientes al número de veinte y ocho, que es el que de ordinario se cuenta hasta la edad de cerca de veinte y cinco años; pues las otras cuatro que completan treinta y dos son conocidas con el nombre de *muelas del juicio*, á causa de salir por lo comun muy tarde, y tanto que se citan muchas personas á quienes no les han comenzado á apuntar hasta los ochenta años.

La juntura de los huesos entre sí es lo que llamamos articulacion: la una los une sin permitirles moverse, y la otra les deja esta facultad. El hueso del muslo se mueve hacia todas partes en la cavidad que le recibe, mediante un movimiento llamado de *honda*. La articulacion del hueso del codo con el del brazo parecido á una charnela, solo permite dos movimientos, uno de flexion y otro de extension. Cuando dos huesos estan situados de manera que el uno puede girar sobre el otro, como la primera vértebra del cuello sobre la segunda, viene á ser un movimiento de frotacion: ademas los huesos se unen tambien entre sí por ligaduras fuertes y elásticas, cuales son los

cartilagos y ligamentos, y aun comunmente está rodeada la articulacion de una membrana. Un humor conocido con el nombre de *synovia*, filtrado contínuamente por las glándulas que le vierten en las articulaciones y en las vainas de los tendones, sirve para hacer resbaladiza la superficie de los huesos y facilitar sus movimientos.

¿Quién pues no admirará la naturaleza de los huesos, su formacion y conjunto? A una suma dureza reunen ligereza bastante, por estar huecos y llenos de una multitud de agujeros. ¿Qué cosa nos podemos figurar mas flexible á todos los movimientos, ni al mismo tiempo mas sólida y durable? En efecto, aun despues que las partes del cuerpo se separan por la corrupcion, apenas pueden destruirse las junturas y ligamentos. ¿Quién fue tan poderoso que supiese reunir tantas maravillas? ¿Quién es el autor de una obra tan asombrosa? ¡Pero qué! ¿podré al contemplarla dejar de esclamar con el Profeta?... Todos mis huesos dirán: ¡Quién hay, Señor, que se asemeje á vos (*)!

(*) Salmo XXXIV, 10.

## TRES DE JULIO.

### *La piel que cubre todo el cuerpo, y algunas de sus funciones.*

Una cubierta comun rodea todo el cuerpo, y al mismo tiempo que preserva las partes interiores, sirve para dar á las esteriores toda su belleza; porque sin la piel que las hace tan agradables y de un colorido tan gracioso, seria el hombre un objeto disforme, y nos horrorizaríamos á nosotros mismos.

No se limitan á esto las funciones de la piel; pues ya hemos visto que es el órgano del tacto, el cual reside principalmente en el *cuerpo papilar*; es decir, en las papilas que forman abriéndose las estremidades de los nervios cutáneos. Pero antes de considerar otros varios destinos de este órgano, examinemos mas particularmente su estructura.

La piel, prescindiendo del cuerpo papilar que puede tambien mirarse como una parte del cútis, es un compuesto de tres membranas, de las cuales la mas interna se llama propiamente *cútis*, la segunda *cuerpo reticular*, y la mas visible *epidermis* ó *sobrecutis*.

Esta es la parte mas esterior de los tegumentos del cuerpo humano, la mas espuesta al aire, y la que mas bien sufre su

contacto: cualidades que la son comunes con el esmalte de los dientes, la túnica superficial de la traquearteria y la del esófago. Su estructura es por una parte la mas sencilla, y por otra la mas estraordinaria, pues destituida de vasos, de nervios y llena de poros, apenas organizada, de una delicadeza en fin estrema y medio transparente, es al mismo tiempo tan tenaz que le hace oponer la resistencia mas continuada á la maceracion, y á todos los demas medios de corrupcion. Presúmese que es una especie de eflorescencia del cútis, al cual queda adherida por una infinidad de fibras. Por otra parte, esta membrana se destruye sin causar dolor sensible, y se regenera con facilidad. Ultimamente, lo que parece probar mas su importancia es el encontrarse en todos los cuerpos organizados de ambos reinos; y se percibe ya hasta en el embrion de tres meses.

Bajo de la epidermis se halla el *cuerpo mucoso*, membrana muy poco consistente, llamada *red de Malpigio*, porque fue el primer anatómico que formó de ella una idea exacta. Esta membrana exhala una especie de serosidad, y rara vez separándola de la epidermis y del cútis puede conservar su integridad ó forma de membrana. La red es la que da á los diferentes individuos el color que les es propio. El cútis es blanco en todos igualmente que la epidermis, y solo los moros tienen esta un poco amarillenta. Pero el cuerpo reticular tie-

ne un colorido casi tan vario como lo son los hombres, las edades y los climas; y no hay cosa que no le modifique hasta en el estado de enfermedad.

De estas modificaciones del color nacen las cinco principales variedades que se observan en la especie humana, y que penden, como parece probarlo el Conde de Buffon, de la influencia del clima, que es su principal causa, del alimento y de las costumbres. El color blanco mas ó menos claro es comun á los europeos, á los pueblos del Asia occidental, á los del norte del África, á los groenlandeses y esquimales. Los que habitan la parte meridional del Asia son de un aceitunado obscuro: los etíopes son negros; los naturales de otras regiones de América son de un rojo cobrizo; en fin, los habitantes de las riberas del mar Pacífico son mas ó menos morenos. Puede decirse de estas variedades lo que de todas cuantas distinguen á los hombres entre sí, ó á una nacion de otra; esto es, que son unos matices á veces casi imperceptibles, y por consiguiente cualesquiera otras clases ó divisiones que se quisieran establecer, serian arbitrarias.

El cútis que cubre la epidermis y la red mucosa, es una membrana llena de poros, tenaz, muy estensible, ya mas, ya menos gruesa. Compónese de muchas capas del tejido celular, de las que las superficiales son mas densas, y las profundas mas ralas: estas, esceptuando algunas partes del

cuerpo, contienen un jugo oleoso llamado *gordura*. Ademas de los nervios y vasos absorventes, admite el cútis gran número de vasos sanguíneos: encierra en su grueso una multitud innumerable de glandulillas que suministran á la piel un humor untuoso, claro, muy penetrante, muy difícil de secarse y diferente del sudor que transpiran ciertas partes del cuerpo. Finalmente todo el cútis, escepto el de los párpados, las palmas de las manos etc., está cubierto de vello mas ó menos espeso. Hay partes en que destinado este pelo á usos particulares, es mas largo, como el de los cabellos, cejas y pestañas, etc. No difiere menos entre sí el pelo por su flexibilidad, rizo y especialmente por su color, que corresponde con bastante frecuencia al de los ojos; pero todas estas variedades estan indistintamente sujetas á las influencias de la edad, del clima, de una multitud de causas naturales, ó de una afeccion enfermiza. El pelo es de una naturaleza casi incorruptible: no hay parte alguna en el cuerpo que se nutra y reproduzca con tanta facilidad; vuelve á salir aun despues de haberse caido del todo, á no ser que se oponga algun vicio de la piel, y ninguna otra en fin es tan esencialmente eléctrica.

Los tegumentos comunes tienen los muchos usos que ya hemos insinuado. El efecto de los tópicos aplicados sobre el cútis, las fricciones y otros remedios no permiten dudar que hay en el cuerpo vasos que

absorven, especialmente en la superficie esterna, todos los fluidos estraños con quienes se halla en contacto, sin escluir el aire, y que estan destinados á introducir en las vias de la circulacion las partes mas sutiles de los apósitos. Estaban tan persuadidos los antiguos de la existencia de estos conductos, y del uso que les atribuimos, que casi toda su medicina se reducia á baños, fomentos y friegas.

Pero una de las grandes utilidades de la piel es el ser un órgano escretorio, muy propio para desembarazar la masa de los líquidos de cuanto le es inútil ó estraño. Los miasmas exhalados al traves de su tejido, los diversos olores á que da paso, los sudores y otras muchas transpiraciones, demuestran bastante que su destino es desempeñar estas funciones; mas lo que principalmente separa es un fluido cuya mansion causa en la economía animal terribles accidentes, y que solo se diferencia del sudor en que su evacuacion es insensible. Sin embargo, no faltan autores que los consideran como esencialmente distintos. Sea de esto lo que fuere, la transpiracion insensible es un fluido aeriforme que se exhala contínuamente, y que tiene muy grande analogía con la del aire espirado por el pulmon: parece que el único objeto de estas dos funciones es ayudarse mutuamente, y compensar la una el defecto de la otra. De esta relacion recíproca que prueba aquella analogía, se ha concluido con

bastante probabilidad que la transpiracion cutánea y la orina eran dos fluidos de la misma naturaleza.

Es muy dificil determinar la pérdida de este vapor en un adulto de mediana estatura y grueso; ni bastan para calcularla las balanzas empleadas desde el tiempo de Santorio para equilibrar los cuerpos en sus diversos estados, pues no es este fluido la única materia que trasuda la piel. Ademas de que apenas habrá hombre alguno en quien esta evacuacion se haga con igualdad; y aun se hallan muchas variedades con respecto á los pueblos y á las familias. Santorio fue de opinion que las cinco octavas partes del alimento y de la bebida se disipaban por la transpiracion; pero los descubrimientos modernos nos han enseñado que la mayor parte de esta pérdida se debe á la respiracion, al ácido carbónico y al agua disuelta, ó bien por este ácido, ó por el aire caliente que se espira.

Así es como se muestra la naturaleza siempre rica en los efectos, y sencilla al mismo tiempo en los medios. Por otra parte, ¡qué variedad no se advierte en la testura de un mismo órgano! ¡Qué delicadeza, por ejemplo, en el cútis del rostro, al paso que es tan tosco, por convenir así, en la parte posterior de la cabeza! ¡Qué dureza, qué grueso no se nota en el de las plantas de los pies para hacerlas capaces de resistir á las fatigas! La piel está agujereada por todas partes como una criba;

mas estos poros son imperceptibles, y aunque la transpiracion y el sudor se exhalan por ellos, no obstante rarísima vez permiten paso á la sangre. Tiene tambien toda la finura necesaria para ser transparente y dar á la cara un colorido vivo, suave y gracioso; pues si fuese menos tupida y lisa, le daria un aspecto sangriento y como escorchado. ¿Quién es el que ha sabido templar y mezclar los colores para formar esta encarnacion que los pintores no acaban de admirar, ni de imitarla mas que imperfectamente? ¡Quién sino Dios pudo ser su Autor, que hace á su arbitrio de las cosas mas sencillas obras tan magníficas y bellas!

## CUATRO DE JULIO.

### *Formacion del feto en el útero materno.*

Despues de haber considerado la organizacion del hombre, la estructura de su cuerpo, los diversos sentidos que le ponen en comunicacion con los objetos esteriores, nos toca ya examinar los varios estados por donde pasa desde su nacimiento hasta la muerte, comenzando por el que tiene en el seno de su madre.

Todo viviente, esceptuando muy pocos, si acaso puede esceptuarse alguno, cuales podrian ser ciertos pólipos, sale de un huevo que debe fecundarse en el seno de

la madre, ó en lo que se llama *ovario*. Hínchase entonces el huevo, estiéndese en todas direcciones, y á las cuarenta y ocho horas se desprende de su pedículo: desciende por una inclinacion natural á la parte en que debe detenerse, y se fija en ella despues de haber bajado insensiblemente. Desarróllase allí el embrion mediante el calor y otros auxilios que encuentra.

Poco despues de la fecundacion se hace sensible el incremento del feto; pues al cabo de tres ó cuatro dias se descubre una ampolla oval, formada por una membrana estremadamente fina, que contiene un líquido viscoso bastante parecido á la clara del huevo. Se pueden ya ver en este líquido algunas fibrillas reunidas, que son los primeros lineamentos del embrion. Á los siete dias se distingue una pequeña masa oblonga, y del medio de ella salen fibras, que deben formar luego el cordon umbilical. Á los quince se distingue la nariz como un filete prominente, la boca como una línea, los ojos como dos puntitos negros, y las orejas como dos agujerillos. Los brazos y las piernas comienzan tambien á manifestarse como pequeñas protuberancias, y son ya muy sensibles á los veinte y un dias. Muéstranse tambien las costillas y los dedos como hilos muy delgados.

Al mes tiene el feto una pulgada de largo, y está un poco encorvado en medio del

líquido que le rodea. Déjase ya ver en él la figura humana, pues todas las partes son perceptibles: los dedos de pies y manos estan separados unos de otros; la piel es sumamente delgada y transparente; las vísceras son delgadas como hilos; blandos los huesos; los vasos que deben componer el cordon umbilical se hallan aun en línea recta los unos junto a los otros. La *placenta*, que forma parte de las envolturas del feto, y que en los primeros dias ocupaba la mitad de la masa total, no ocupa mas que el tercio. Conserva siempre su figura oval, tiene cerca de pulgada y media en su mayor diámetro, y pulgada y cuarto en el menor.

A las seis semanas comienza á perfeccionarse la figura humana; pero la cabeza es mucho mas gruesa á proporcion de las demas partes del cuerpo. Percíbese ya entonces movimiento en el corazon, y aun se le ha visto latir bastante tiempo despues de haber sacado el feto del vientre de la madre. A los dos meses tiene dos pulgadas de longitud; se advierte la osificacion en las piernas, en los brazos, en las clavículas y en el ángulo de la mandíbula inferior que sobresale mucho mas que el superior; y el cordon umbilical comienza á torcerse y envolverse.

Tres meses despues de la concepcion tiene el feto como unas tres pulgadas de largo, y de seis á siete á los cuatro meses y medio. Descúbrense las uñas, y si es va-

ron se dejan ver algunos indicios de su sexo. El estómago está lleno de un humor algo espeso, y bastante parecido al en que nada el embrion. Se halla en los intestinos delgados una materia lechosa, y en los gruesos una negra y líquida: adviértese un poco de bilis y de orina en sus respectivas vejigas. La cabeza está inclinada hácia adelante, la barba estriba sobre el pecho, las rodillas se hallan levantadas, y algunas veces tocan casi en las mejillas; las piernas estan dobladas hácia atras; una de las manos, y muchas veces las dos tocan la cara: tambien hay ocasiones en que se observan pendientes los brazos al lado del cuerpo. El aumento del feto continúa sin interrupcion y muy notablemente, aunque es menor sin embargo en los últimos meses que en los primeros, hasta que en fin al décimo mes lunar, esto es, á las treinta y nueve ó cuarenta semanas despues de la concepcion, abandona su cárcel para salir á luz.

Hé aquí compendiada la historia de la formacion de una criatura en el vientre de su madre, quien, por conductos dispuestos con el mayor artificio, le suministró cuanto necesitaba para su nutricion y desarrollo, y le ofrece por fin al nacer leche ya preparada por la misma naturaleza para subvenir á su subsistencia. ¡Cuántas cosas hallamos reunidas aquí que deben llenarnos de admiracion y de asombro! Desde el momento de nuestra concepcion hasta

el de nuestro nacimiento es una série contínua de maravillas: ¡y cuántas habrá quizá que se nos oculten y que jamas descubrirémos! ¡Alma mia! muévate esta multitud de prodigios á adorar al Dios que te crió de la nada, dando tambien el ser al cuerpo á que estás unida. Mira hácia atras, y sin remontarte á una época muy remota, advertirás que aun no existias: ¿cómo es pues que comenzaste á existir? Sin existencia mal pudieras producirte á tí misma. El Ser infinito que crió el mundo es tambien el Autor de tu ser. ¿Y para qué te le ha dado, sino para que vivas de un modo que corresponda á la dignidad de una criatura inteligente y destinada para la eternidad?

## CINCO DE JULIO.

### *Obligacion que tienen las madres de criar á sus hijos.*

Ningun medio omitió la sabia y benéfica naturaleza de los que fuesen propios para asegurar la conservacion de los vivientes. Admiramos todas las precauciones que tomó por sí misma en órden á las semillas de los vegetales: hemos admirado con mayor razon, y aun observado con ternura en el reino animal, los cuidados de diferentes especies respecto á la educacion de

¡Cuán sabia es la naturaleza! No solo hizo leyes sino que impone el castigo, y por lo comun en su órden admirable caminan juntos el crímen y la desdicha. ¡Cuántas mugeres, cuántos niños han sufrido ya esta pena! ¡Qué de pérdidas para la sociedad no han sido una consecuencia precisa de esta prevaricacion!

Para conocer mejor que toda madre que pudiendo no cria á sus hijos se hace culpable por quebrantar una ley natural de que nada la dispensa, consultemos el título primitivo de todos los deberes del hombre, que igualmente que el de sus derechos, se cifra en el destino y causa final de todas las criaturas. Los seres inanimados y mucho mas los animales, aunque privados de razon, consiguientes á esta misma causa, siguen el órden natural que está prescrito entre ellos y el hombre. Solo hay en este punto una diferencia, y es que aunque todos tienen su destino, solo el hombre le conoce, le sigue libremente, y puede apartarse de él: de aqui pende el mérito y demérito de sus acciones; de aqui las delicias de la virtud, no menos

maternal le metió los dedos en la boca, y le hizo vomitar la leche. Esta accion parecio demasiado violenta á los circunstantes; mas aquella incomparable y celosa madre los satisfizo con unas espresiones que por sí solas bastan para inmortalizar su memoria *¡Pues qué!* les dijo, *¿pretendeis que yo sufra se me quite el título de madre que tengo de Dios y de la naturaleza?*

que los remordimientos vengadores del vicio. Formado el hombre para la sociedad encuentra en su destino la causa, la medida y regla de sus derechos y obligaciones. Su derecho es el poder natural que se le confió de usar de todas las criaturas, segun su fin y el de ellas. Su deber nace de la recíproca relacion de sus derechos; pues si le tiene para servirse de lo que le corresponde, debe ser sin perjuicio del que igualmente tiene su semejante de servirse de lo que á él le pertenece.

Estos destinos naturales son á un tiempo la base de toda la moral, y el principio de diferentes especies de propiedades, y aunque todas estan fundadas en el órden de la naturaleza, hay algunas tanto mas sagradas cuanto el destino reglado por ella misma es no solo mas importante, sino aun mas designado y menos desconocido: tal es la propiedad de que hablamos, pues pocos raciocinios se necesitan para probar que la leche de una madre pertenece á su hijo, por un título mucho mas respetable que aquel por que debe transmitirle algun dia su herencia.

Respetar los bienes agenos es un precepto inmutable, que en ningun tiempo se puede violar sin crímen: apoderarse de ellos es una injusticia mas ó menos chocante segun la variedad de sus caractéres y efectos. Cuanto mas necesaria es una propiedad, tanto mas sagrado es el título que la asegura á su dueño, y por consiguiente

tanto mas criminal es la injusticia del que se la quita: pasa á ser una especie de barbarie y crueldad si aquel es débil y sin accion para defenderse; es una inhumanidad aun mas odiosa, si el autor es un sugeto á quien le es imposible resistir; ¿pero qué nombre se le podrá dar si al título de autoridad reune el de guarda y depositario de aquella propiedad, y ha recibido ademas de Dios el órden de conservársela y dársela?

Ya os horrorizais de la atrocidad de este género de crímen que yo denuncio á la sociedad, sin embargo de que hasta aqui solo he hablado de él como filósofo. Madres tiernas y sensibles, prestadme la elocuencia de vuestro corazon.

El niño que llevais en el seno es un depósito precioso confiado á vuestra custodia: la naturaleza vela sobre sus necesidades, y le tiene ya preparado su alimento. Y sino decidme, ¿qué otro destino da á esa leche que hace subir á vuestros pechos? ¿El pertenecerle á él es acaso efecto de algun convenio, ó por ventura un presente que vos le haceis?

Si jamas hubo en el mundo una propiedad inviolable, esta lo es; no teneis que dudarlo. Vuestra leche pertenece á vuestro hijo, asi como vuestros brazos y vuestros ojos os pertenecen á vosotras. El título de esta propiedad es la ley santa de la naturaleza, el destino y órden del Criador, á que debeis añadir nueve meses de posesion

en favor del que habeis abrigado en vuestras entrañas.

En fin, ese niño ve la luz por la primera vez: dirigís á él vuestras miradas, y vuestro primer movimiento os advierte lo que le debeis. La leche llegó á subir á los depósitos formados para recibirla; y ya la buscan los labios de vuestro hijo, porque la naturaleza que le destina una nueva morada, le pone á la mano todas las provisiones que solo juntó para él. ¿Qué es pues lo que os dicta la naturaleza en este momento? Y tened entendido que no hablo yo de aquel afecto de ternura que si no fuese sofocado por el imperio de las preocupaciones seria vuestra única regla; prescindo por un instante de cuanto conmueve vuestra alma, y solo consulto lo que la ilustra.

«No tomes ni retengas los bienes agenos:» hé aqui lo que grita la conciencia á todas las madres. Reúnese pues en este punto la vista de su deber á la inclinacion que las estimula á desempeñarle; y esta inclinacion es tan imperiosa, que á pesar de la fuerza de un uso contrario, y no obstante ser tan comun aquella preocupacion, se necesita casi arrancar de sus brazos al tierno infante que solo reclama lo que Dios le dió.

Mas habiendo consentido en esta separacion, ¿habeis por ventura reflexionado sobre vuestra injusticia y crueldad? ¿Podeis ver sin una especie de sorpresa que

se trate de hacer retroceder el curso de este saludable alimento, que siendo únicamente destinado para vuestro tierno hijo, se hace inútil á todo el mundo, y funesto muchas veces á vosotras mismas? Madres injustas, de vosotras es y no de una estraña de quien espera la leche preparada para él; mientras le teneis en las manos, y antes de haberle abandonado os pide esa leche con sus gemidos; su llanto solicita justamente este bien que le pertenece. Esa débil criatura á la cual debeis cuidado, ternura, proteccion y socorro, no puede implorar el auxilio de las leyes de que os desentendeis, ni dirigirse á otro mas que á vosotras. En vuestros brazos está sin defensa, no tiene otro verdadero refugio mas que vuestra ternura, ni mas árbitro de su suerte que vuestra voluntad. En la iniquidad pues de este despojo se reunen el abuso del poder y la transgresion de todos los deberes. ¿Negais acaso á este niño la primera propiedad á que tiene derecho, el primero y mas necesario de todos los socorros porque os debe ser mas amable, porque ninguna otra criatura depende mas de vosotras, ó porque en fin la solicitud materna es su única posesion en este mundo? ¿Quereis esponeros á que cuando llegue á conocer cuán dulce es ser acariciado de una madre, os pueda echar en cara que al salir á luz le debiais mas que caricias, y que vuestra primera determinacion en órden á el fue la mas alta de las injusticias?

Me parece estar oyendo á las madres que sobrecogidas de esta pintura me replican: que no privan á sus hijos del sustento que necesitan, pues el primero de sus cuidados es buscarles una buena nodriza. Pero bien analizada esta réplica se reduce á jactarse de que no los dejan morir de hambre. ¿Mas habeis desempeñado con eso vuestra obligacion, cuando les privais de un bien que es suyo, de esa leche que les es la mas apropiada, la que les conviene mejor que otra alguna, y que por delicadeza, por indolencia, por afecto á la disipacion, consentis en agotar en vuestro seno lo que particularmente está destinado á ser para ellos el manantial de su vida?

El lenguage de que ordinariamente se usa para empeñar á las mugeres á criar sus hijos es representarlas su sensibilidad, su propio interes y la ternura maternal; pero raras veces se les presenta la cuestion bajo este espantoso punto de vista, de una alternativa entre el deber y el crímen. Unos afectos pueden ser balanceados por otros contrarios: la sensibilidad pende comunmente de caractéres; y el interes mismo de la salud de que se les habla, las consecuencias, por ejemplo, tan comunes de las enfermedades lácteas cuando no crian, pueden parecerles originarse de temores poco fundados; mas no se desentienden tan fácilmente de la evidencia si se les hace sensible; y para personas timoratas es un peso terrible temer la evidencia de una grande

injusticia, que por lo comun es demasiado real.

¡Que no me fuese dado ahora mover los corazones para persuadir mas bien, y que no pueda reunir todos los rasgos de la mas dulce elocuencia para empeñar á las mugeres á ser verdaderamente madres! Quizá de este solo punto pende una reforma general; pues asi veriamos despertarse en todos los corazones los sentimientos de la naturaleza; los cuidados de su familia serian la mas grata ocupacion de la muger, y el mas agradable recreo del marido. En efecto, el atractivo de la vida doméstica es el mejor antídoto de las malas costumbres. ¡Ah! ¡qué placeres tan deliciosos y puros no gozarian entonces estas dignas madres! Un apego sólido y constante de parte de sus esposos, una ternura verdaderamente filial de la de sus hijos, la estimacion y respeto del público, partos felices, una salud estable y vigorosa, la complacencia de verse imitadas por sus hijas; ¿y no podria añadir tambien la de mostrarse asi la mitad mas interesante del género humano por atractivos permanentes, despues de haber dado el ejemplo mas persuasivo con el ejercicio de todas las virtudes?

¡Ah! ¡cuán justamente merecen nuestra veneracio· , reconocimiento y homenages aquellas personas que penetradas de los mas nobles sentimientos de humanidad y beneficencia socorren á las madres indigentes para ayudarlas á desempeñar la

obligacion que la naturaleza les impone, sin temor de que les falte lo necesario, sin que se vean en la dura precision de enviar á la inclusa el precioso depósito que les confió el cielo, y que en ningunas manos está ni se conserva mejor que en las suyas! Almas benéficas que tan acreedoras os haceis á nuestro respeto por el espíritu de religion que os anima, seguid gloriosamente la empresa comenzada, tanto mas digna de vuestro sexo, cuanto la ternura y compasion es la que le caracteriza. El público edificado aplaude y recomienda el importante servicio que lograis hacer á la patria; y las bendiciones de que ya os colman tantos como confiesan deberos la vida, son los mas faustos anuncios de las eternas que os reserva el gran Padre de las misericordias en recompensa de las vuestras. Ojalá que este débil tributo que pagamos á una obra tan recomendable, multiplique el número de almas caritativas y sensibles que se apresuran á cooperar y contribuir á ella, confundiendo á aquellos que temiendo no tener jamas bastante, estan como pendientes de la providencia, sin embargo de que no cesa de colmarlos de sus favores.

## SEIS DE JULIO.

### *La infancia, la pubertad, y la edad viril.*

Si hay algo capaz de darnos idea de nuestra debilidad, es el estado en que nos hallamos inmediatamente despues de nacer. El niño recien nacido, incapaz de usar todavia de sus órganos y de servirse de sus sentidos, necesita toda especie de socorros. Es una viva imágen de la miseria y del dolor: en aquellos primeros tiempos es mas débil que ninguno de los animales, y su vida incierta y vacilante parece que debe acabar por momentos. No puede sostenerse ni moverse, y apenas tiene la fuerza necesaria para existir. Anuncia con llanto los dolores que esperimenta, como si quisiese la naturaleza advertirle que ha nacido para padecer, y que si viene á contarse entre los individuos de la especie humana, es para participar de las enfermedades y miserias que la acarreó la desobediencia del primer hombre.

La forma del cuerpo y de los miembros de la criatura recien nacida no está todavía bien acabada: todas las partes son demasiado redondas, y aun parecen hinchadas cuando el niño está sano y grueso; pero segun va creciendo, se disminuyen lentamente la superabundancia de hu-

mores y la hinchazon de todas las partes del cuerpo. Es fácil advertir que estas formas, superabundancia, hinchazon, y en suma todos los estados que preceden, son necesarios para llegar á los subsecuentes, segun que sucede lo mismo en todas las operaciones de la naturaleza por las sabias órdenes de su divino Autor. Las criaturas comienzan á balbucir á los doce ó quince meses, y la vocal que pronuncian mas fácilmente es la *a*, porque para ello solo necesitan abrir los labios y arrojar el aliento. Las consonantes que articulan con mas facilidad son la *b*, la *p*, y la *m*; por lo cual no es de admirar que las primeras palabras que profieren los niños sean compuestas de la *a* y de estas consonantes, y no debe sorprendernos que en todas las lenguas y naciones empiecen siempre los niños á pronunciar por las palabras *baba*, *mama*, *papa*, siendo estas palabras, digámoslo asi, los sonidos mas naturales al hombre, por ser los mas faciles de articular, y por lo mismo las letras que las componen, ó para hablar con mas propiedad, los caracteres que las representan, deben existir en todos los pueblos que usan de escritura ó de otros signos para representar los sonidos. Niños hay que á los dos años pronuncian distintamente y repiten cuanto se les dice; pero la mayor parte no hablan hasta los dos años y medio, y frecuentemente mucho mas tarde; en cuyo particular se observa que los que

empiezan á hablar muy tarde, nunca hablan con la facilidad que los otros, y que los que comienzan temprano á hablar, antes de los tres años se hallan en estado de aprender á leer. Su vida hasta los tres años es muy vacilante: fortifícase en los dos ó tres años siguientes, y de los seis a los siete es mas seguro el que vivan, que en cualquiera otra edad.

La pubertad es compañera de la adolescencia y precursora de la juventud. Hasta entonces no parece que la naturaleza se ha desvelado mas que en conservar y dar incremento á su obra, pues no suministra al niño sino lo necesario para nutrirse y crecer; de manera que vive, ó por mejor decir, vegeta con una vida particular, siempre débil, concentrada en sí mismo, y que en cierto sentido solo es para él. Pero bien pronto se multiplican los principios de la vida, para que pueda algun dia comunicarla á otros seres, y formar á su tiempo una posteridad numerosa, mediante los lazos mas sagrados. ¡Oh adolescencia! ¡edad crítica en que son tan necesarias la discrecion y pureza de costumbres, aun para la conservacion de la salud y de la vida! El aumento de fuerzas que trae consigo esta edad, se manifiesta antes con muchas señales. El metal de la voz pasa á ser ronco y desigual por bastante tiempo; queda despues mas grueso, mas firme, mas fuerte y mas grave; y si es menos sensible en las hembras esta mutacion, pende en que

el sonido de su voz naturalmente es mas agudo. Adquiere el cuerpo toda su altura: hay jóvenes que crecen en poco tiempo muchas pulgadas; otros dejan de crecer á los catorce ó quince años, y otros crecen tambien hasta los veinte y dos ó veinte y tres. Casi todos son entonces de pocas carnes, y tienen el talle, los muslos y las piernas delgados; pero poco á poco engruesan, delineanse los músculos, lléanse los intervalos, los miembros se redondean y amoldan, y el cuerpo del hombre llega antes de los treinta años al grado de perfeccion que le corresponde en cuanto á las proporciones de su fuerza. Las mugeres por lo comun adquieren mucho mas temprano este grado de perfeccion, pues así como llegan antes á la edad de la pubertad, así tambien su incremento, que en el total es menor que el de los hombres, se obra en menos tiempo; los músculos, las carnes y todas las demas partes que componen sus cuerpos, como que son menos fuertes, compactas y sólidas que las del cuerpo del hombre, necesitan menos tiempo para llegar á su entera dilatacion que es el punto de perfeccion relativamente á la forma; y por lo mismo el cuerpo de la muger por lo general está formado tan perfectamente á los veinte años como el del hombre á los treinta.

Por ser tan varias las proporciones del cuerpo humano en diversas personas, ha sido forzoso hacer repetidas observaciones

para hallar un medio entre estas diferencias, con el fin de señalar reglas fijas que den idea de las proporciones en que consiste lo que llamamos la *hermosa naturaleza.* A los esfuerzos hechos para imitar y copiar exactamente la naturaleza que tenemos á la vista, y al arte del dibujo debemos en gran parte lo que puede saberse en este género.

Todas las pasiones son movimientos del alma, y pueden espresarse por medio de los del cuerpo, y particularmente por los del rostro, de manera que por ellos se puede formar algun juicio de la situacion actual del alma.

¡Cuán admirable es el hombre para quien fueron criados los demas seres terrestres! Todo su cuerpo considerado ya junto, ya en sus diversas partes, está construido segun las medidas mas exactas. Todo en él es regular, proporcionado y con la mas perfecta armonía, tanto con relacion á la magnitud y figura, como á la situacion de las partes. Ninguna de ellas es mayor ó menor que lo que pide la proporcion que tiene con los demas miembros y la comun utilidad de toda la máquina. No puede imaginarse figura ni situacion mas conveniente ni ventajosa á cada parte y al total de los miembros. Con todo es cierto que puede haber variaciones é irregularidades que no destruyan el principal destino del cuerpo, y esto es lo que prueban los monstruos y los hombres

mal configurados. Pero si ciertas desproporciones en la magnitud, la figura y posicion de las partes pueden ser compatibles con el fin principal del todo, perjudica no obstante á las gracias y hermosura de lo esterior. ¡Cuál no debe ser pues la gratitud de las personas bien configuradas, y cuyos miembros estan en una agradable y justa proporcion! ¡Ah! ¡quiera el cielo que mi alma sea tan hermosa á los ojos del Señor, como lo es el cuerpo mas bello á los ojos de los hombres! ¡Ojalá que mi alma y mi cuerpo se hallen siempre en la misma armonía que reina entre los miembros de un cuerpo tan bien proporcionado! Entonces, ó Dios mio, seria hijo agradable á vuestros ojos, y pudiera glorificar á mi Criador y á mi Redentor «en mi cuer«po y en mi espíritu, que son igualmente «suyos (*).»

## SIETE DE JULIO.

### *Cuidados que tiene Dios de los hombres desde su nacimiento.*

Observado ya cuanto brilla la sabiduría divina en la agradable y exacta proporcion de las diversas partes del cuerpo humano, justo será que reflexionemos ahora sobre

(*) San Pablo en su primera carta á los corintios, VI. 20.

las miras benéficas con que esta misma sabiduría vela en favor del hombre desde su nacimiento.

¡Qué multitud de necesidades no tenia yo cuando nací! Vine al mundo á costa del trabajo y socorro de otro; y ciertamente hubiera perdido bien presto la vida que acababa de recibir, si no estuviese ya preparado cuanto era necesario para conservármela, y si no hubiera encontrado unas manos caritativas que se dignasen cuidar de mí en aquel estado de flaqueza y de desnudez; ó por decirlo mejor, si vos mismo, Dios mio, no hubieseis velado sobre mi conservacion.

Sí, Dios tuvo un particular cuidado de mi ser aun cuando estaba en el vientre de mi madre, y cuando toda la ciencia y toda la industria humana no podian socorrerme. Sus manos fueron las que me formaron y dispusieron todos los miembros de mi cuerpo. Señaló á mis venas la situacion que debian tener, y las llenó de jugos propios para hacer circular por ellas la vida. «El Señor me vistió de piel y de «carne, y me compuso de huesos y de «nervios (*).» Poco antes de mi concepcion no era mas que una masa informe; pero su omnipotencia la organizó, y uniendo á ella una alma inteligente, hizo de mí una criatura digna de ser su imágen.

Esta misma providencia que velaba sobre

(*) Job. X. 11.

mí al tiempo de mi formacion, me ha continuado sus paternales cuidados sin olvidarme jamas. Desde que salí á luz me ha proporcionado tiernos amigos, que me han tratado con el mayor afecto, y que no han perdonado molestias ni gastos para hacerme bien. Estos fieles amigos eran mis padres. ¡Qué criatura tan miserable no hubiera yo sido si vos, Dios mio, no les hubieseis inspirado hácia mí un amor tan desinteresado! ¡Mas de qué me hubiera servido este amor si mis padres hubiesen carecido de todos los medios de asistirme! Cuanto mas me hubiesen amado, mas amarga les hubiera parecido su indigencia, mas infelices se hubieran creido por no poder subvenir á mis necesidades. Vos, Señor, que sois el padre comun de los hombres, providenciasteis que nada les faltase de cuanto necesitaban para socorrerme.

Pero los tiernos cuidados de la providencia se estendieron á mas. Ella fue la que en todo tiempo puso los fundamentos de mi felicidad. Yo, debil y mezquina criatura, no sabia ni podia saber cuál seria mi destino, al paso que vos, Dios mio, le conociais perfectamente: vos veiais el conjunto de mi vida y todos los sucesos que la habian de sobrevenir; veiais tambien sus consecuencias y relaciones, y modificabais y reformabais segun vuestra sabiduria, vuestra justicia ó vuestra misericordia, los temibles efectos de mi mala voluntad ó de mi ignorancia. Vos sabiais lo que en ór-

den á bienes ó desgracias y pruebas me habia de ser mas útil para mi estado futuro, si queria entrar en vuestras miras y conformarme con vuestros designios. A vuestra providencia es a quien debo las facultades de que estoy dotado, los talentos é ingenio que me eran mas propios, tanto para mí en particular, cuanto para el bien general de la sociedad; que asi como exige para su armonía clases, funciones, cualidades y talentos diversos, asi tambien pide en lo esterior de sus individuos fisonomías diferentes y facciones variadas al infinito, sin lo cual todo seria desórden y confusion.

Cuanto hay en mí lo he recibido prestado de esta providencia admirable y fecunda, de este manantial de luz y de felicidad; y si ella me lo ha dado todo, ¿de qué puedo hacer vanidad ó atribuirme á mí mismo? «¡Oh hombre! ¿qué tienes que «no lo hayas recibido? Si lo has recibido «pues, ¿por qué te glorías como si no lo «hubieses recibido (*)?» Verdad es que he debido contribuir con mi aplicacion y cuidados al desarrollo de mis facultades, al incremento de mis luces, y al digno empleo de cuanto bueno puso Dios en mí. ¿Mas cuál hubiera sido el fruto de mis estudios y solicitud, si no se hubiese dignado prestarme sus auxilios? A Dios, á su

(*) San Pablo en la primera carta á los corintios, IV. 7.

providencia es á quien debo las posiciones favorables en que me he visto situado, las primeras lecciones de mis padres y maestros, y otras mil circunstancias de mi vida que han servido para mi instruccion y enmienda. ¡Ah! ¡en cuántas ocasiones y de que diversos modos no he abusado de lo que Dios hizo por mí! Quizá puedo echarme en cara haber hecho ceder en su deshonor, en mi perjuicio y en el de mis semejantes, aquello mismo que solo se me habia dado para servir á su gloria, á mi verdadera felicidad y al bien comun. Tal vez con mi mal ejemplo he sido perjudicial á la sociedad, á esta grande familia, á cuyos verdaderos intereses y ornamento pudiera haber contribuido. ¡Dignaos olvidar, Señor, este abuso de vuestros dones, y ayudadme por vuestra misericordia á repararle haciendo todo el bien que esté en mi mano!

A cualquiera época de mi vida que vuelva los ojos, no descubro en este tierno padre sino beneficios; y el mayor de todos, el que acaso he conocido menos, y cuyo abuso me ha hecho mas criminal, es el de hacerme cristiano. Si en algun tiempo, y especialmente en el de mi fogosa juventud, llegaron las pasiones, el ejemplo y los sofismas de la irreligion á estraviarme de los senderos de la virtud y de la verdad, ¡cuántos auxilios no me habeis ofrecido para ilustrarme y llamarme á mejor acuerdo! Siempre que os he sido fiel,

me habeis libertado de las redes del vicio, de mi propia debilidad y de todos los atractivos de un mundo corruptor. En los peligros y en el infortunio vos fuisteis mi apoyo, mi refugio y mi único recurso. Cuando amenazado de los horrores del sepulcro, se apoderaba de mi rostro la palidez, encendisteis de nuevo la antorcha de mi vida, que iba ya á apagarse; y cuando la terrible memoria de mis pecados contristaba mi alma, la recreó nuevamente vuestra gracia.

¡Bendito seais, Señor, eternamente, pues me habeis amado tanto, y me haceis gustar en el seno de la amistad fiel el mas dulce consuelo de la vida! ¡Y qué mayor beneficio que haberme dado este corazon capaz de sentir; este corazon que consagrado ahora á vos enteramente ensalza con reconocimiento lo que habeis hecho por mi! El mayor bien que puedo gozar en la tierra, es acercarme á mi Dios, celebrar sus favores y glorificar el nombre del Altísimo.

En medio de mis temores, en mis angustias, en mis peligros, en mi miseria, confiaré solo en su bondad; fortalecido por él, aun la muerte misma nada tiene que me espante.

Cuando pasaren los cielos con el estrepitoso ruido de una tempestad, cuando el edificio del universo se arruinare, no seré sepultado bajo sus ruinas, y bendeciré la mano poderosa que me levantará sobre los

escombros del mundo. ¡Gran Dios! la eternidad misma no bastará para daros el honor, el obsequio y la alabanza que se os deben.

## OCHO DE JULIO.

### *Necesidades de los hombres.*

No hay criatura en la tierra que tenga tantas necesidades como el hombre. Nacemos en un estado de desnudez, de desamparo y de ignorancia: no nos ha dado la naturaleza aquella industria ni aquellos instintos que manifiestan los animales desde que nacen; pero nos ha dotado de razon para adquirir con el tiempo la habilidad y los talentos necesarios. En esto nos pueden parecer envidiables los brutos; porque en efecto, ¿no son felices en no necesitar de estos vestidos, de estas armas, de estas comodidades, sin las cuales no podemos vivir nosotros, y en no verse obligados á inventar ni ejercer esta multitud de artes y oficios á que recurrimos para subvenir á tantas necesidades? Ya traen consigo al nacer los vestidos, las armas y todo cuanto necesitan; y si algo les falta, lo buscan con facilidad por medio de estos instintos naturales, con solo seguirlos ciegamente. Si han menester habitaciones, saben por sí mismos buscárselas ó construirlas. Si necesitan cama, cubiertas ó vestidos, poseen el arte de hilarlos, tejerlos, ó desnudarse

de los viejos cuando les son inútiles. Si tienen enemigos, estan provistos de armas para defenderse; y si se hallan enfermos ó heridos, saben encontrar remedio para curarse. Mas nosotros que somos tan superiores á ellos, y criados para mandarlos, tenemos mas necesidades, y á primera vista menos medios de satisfacerlas.

¿Por qué pues en esto ha privilegiado el Criador menos al hombre que á los brutos? La causa fué el que formó al hombre para la sociedad, y quiso que en cierto modo pendiese su felicidad del bien comun. La sabiduría divina se manifiesta en esto como en todo lo demas. Sujetó Dios al hombre á mas necesidades, porque quiso que tuviese contínuamente en ejercicio la razon que le dió para hacerle feliz, y que suple con ventaja por los recursos de los otros animales. Por lo mismo que carecemos de los instintos de que ellos estan dotados, y tenemos tantas necesidades corporales, nos vemos obligados á usar de nuestra razon, á adquirir el conocimiento del mundo y de nosotros mismos; á ser vigilantes, activos y laboriosos para librarnos de la indigencia, del dolor y de la molestia, y conciliarnos una vida tranquila y feliz. El uso de la razon, auxiliada de la gracia, es tambien el único medio de dominar nuestras pasiones, y de moderar el esceso aun en los placeres mas inocentes. Si pudiéramos sin el menor trabajo proporcionarnos los frutos y demas ali-

mentos que necesitamos, insensiblemente nos haríamos indolentes y perezosos, y pasaríamos la vida en una vergonzosa ociosidad. Debilitaríanse y se entorpecerian las nobles facultades del hombre. Romperíanse los vínculos de la sociedad, porque no dependeríamos unos de otros, y ni aun los hijos necesitarian de la asistencia de sus padres, y mucho menos de la de los otros hombres. Todo el género humano caeria en la barbarie, y en este estado salvage y grosero viviria cada uno para sí como los brutos, y no habria subordinacion, ni cuidado de lo futuro, ni buenos oficios mutuos.

A nuestras necesidades pues debemos el que se desplieguen nuestras facultades. Ellas son las que despiertan nuestro espíritu; le dan fuerza y estension, escitan la industria, y nos hacen gozar de unas comodidades y diversiones desconocidas á los demas animales. La necesidad es la que nos hace humanos, compasivos, razonables y arregla los en nuestra conducta: ella es la que nos ha hecho inventar una multitud de artes y de ciencias útiles. En general es necesaria al hombre una vida activa y laboriosa. Sin ejercicio sus facultades y fuerzas le son gravosas; cae poco á poco en una estúpida ignorancia, en un grosero y vil deleite, y en los vicios que acarrea. Por el contrario el trabajo pone en movimiento toda la máquina, la da un resorte útil, y concilia al alma tanta mayor satis-

faccion, cuanto exige mas industria, mas espíritu, mas reflexion y luces. En efecto, Dios hizo como inherente el placer al buen empleo del tiempo, y la pena á su pérdida. No confundamos pues la inaccion con el reposo. Los cuidados de la vida, no siendo escesivos, forman nuestro consuelo y delicias: el que no los tiene se ve precisado á imponérselos arbitrariamente so pena de ser infeliz. El alma se recrea mientras está ocupada; pero ociosa esperimenta tormentos insoportables.

¿De qué dulces sentimientos no son el manantial nuestras mismas necesidades? Si despues de haber nacido nos fuesen inútiles los auxilios de nuestros padres, lo referiríamos todo á nosotros mismos, no viviéramos sino para nosotros; en una palabra, seríamos como brutos. Por el contrario, las necesidades de la infancia, y el estado de indigencia en que se halla el hombre al nacer, escitan la ternura y compasion de sus padres; y los hijos, por su parte agradecidos, se aficionan á ellos por la esperiencia de sus necesidades, subordinándose á su direccion y conducta. Formados con su instruccion y ejemplos, aprenden á hacer buen uso de su razon y á respetar las costumbres; y de este modo llegan á ser hombres de bien, y á vivir una vida honesta y feliz.

Y con semejantes prerogativas ¿podrémos envidiar las que parece tienen los animales sobre nosotros? Verdad es que no

tenemos pieles ni plumas para vestirnos, ni garras para defendernos; pero estos dones no harian mas que degradarnos y reducirnos á una perfeccion puramente animal. Nuestros sentidos, la razon y las manos nos bastan para buscar vestidos, armas, alimentos y todo lo necesario para nuestra seguridad, nuestro sustento, nuestros recreos, y para apropiarnos todas las riquezas de la naturaleza.

Es constante pues que estas mismas necesidades de que se quejan tantos mentecatos, son los verdaderos fundamentos de nuestro bien estar, y los mejores medios que pudo escoger la sabiduría y bondad divina para conducirnos á la felicidad. Si tuviésemos la prudencia necesaria para emplearlos conforme á estos designios del Criador, ¡qué de molestias no nos ahorraríamos! Entonces confesáramos que de cien infelices apenas habria uno que pudiese atribuir sus desgracias á la naturaleza; y ninguna dificultad tendriamos en reconocer que la suma de los bienes es muy superior á la de los males; que nuestras penas se endulzan con mil desahogos que nos proporciona la sociedad, y que por lo comun solo pende de nosotros pasar una vida llevadera y aun agradable.

## NUEVE DE JULIO.

### *Necesidad del descanso de la noche.*

El trabajo es tan necesario al hombre que sea el que fuere su estado y condicion, está precisado á trabajar, y es cierto que una gran parte de la felicidad y comodidades de la vida penden de esto. Mas sus fuerzas se acabarian bien pronto, y vendria á ser incapaz de servirse de los miembros de su cuerpo, y de las facultades de su alma, si Dios no cuidase siempre de comunicarle la actividad necesaria para desempeñar las obligaciones de su destino. Como á cada instante perdemos alguna parte de nuestra propia substancia, nos aniquilaríamos muy en breve, y caeríamos en una consuncion mortal, si nuestros espíritus vitales no se renovasen y reanimasen continuamente. Para que podamos tener vigor suficiente para trabajar, era necesario que la sangre nos suministrase sin cesar una materia delicada, un fluido infinitamente sutil, que poniendo en accion los nervios y músculos, conservasen la vitalidad y movimiento del cuerpo. Los alimentos no pudieran digerirse perfectamente, ni distribuirse con regularidad por todas us partes, si la máquina estuviese siempre n ejercicio; y así es forzoso que se interumpa por algun tiempo el trabajo de ca-

beza y el de los brazos ó pies, para que el calor y los espíritus que se esparcirian por las partes esteriores, no se empleen sino en ayudar las funciones relativas á la nutricion.

¿Pero quién nos hará un servicio tan importante? Al entrar la noche, se disminuyen las fuerzas que se han ejercitado por el dia, se debilitan los espíritus vitales, embótanse los sentidos, y nos vemos escitados al sueño, esperimentando sin arbitrio la fuerza de su imperio. Luego que nos entregamos á él nos restaura y refrigera. Cesan al instante las meditaciones del alma y el trabajo corporal; y en esta inaccion, que tanta semejanza tiene con la muerte, se reparan los miembros fatigados, cuya reparacion los hace mas blandos y flexibles, mantiene en buen órden todos los movimientos del cuerpo, reanima nuestras facultades intelectuales, y derrama en el alma nueva serenidad y vigor.

¡A qué males no se esponen pues los que por respetos frívolos, por un vil interes, ó por satisfacer sus vergonzosas pasiones, se quitan á sí mismos las horas destinadas al sueño! No solo pervierten de este modo el órden de la naturaleza, órden establecido únicamente para su bien, sino que enervan por su culpa las fuerzas del cuerpo, y se acarrean una muerte temprana. ¡Insensatos! ¿por qué os privais de un bien con que el Padre universal favorece igualmente á los pobres y á los ricos, á los pe-

queños y á los grandes, á los ignorantes y á los sabios? ¿Por qué os abreviais los dias de vuestra vida, cuando la sabia providencia estableció el dulce sueño como un medio para prolongarla? ¿Por qué os quitais voluntariamente el descanso restaurador que os ofrece? ¡Ay! noches habrá en que lejos de gustar sus dulzuras os vereis agitados en un lecho de dolor, haciéndoseos las horas largas y penosas; y quizá no conoceréis todo el precio del sueño sino cuando le deseis en vano.

¡Cuántos de mis semejantes acosados de angustias ó de una enfermedad se ven privados del beneficio del sueño! Gracias os doy, Dios mio, porque no soy del número de estos infelices. El sueño me es siempre igualmente restaurador, y hasta ahora pocas noches he tenido inquietas con la vigilia, y tambien he pasado pocos dias en la molestia y el dolor. ¡Bendito seais por estos dias y noches tan dulces y quietos que me habeis concedido! Continuad, ó Dios de bondad, en mirarme con ojos de misericordia, y si es vuestra voluntad que en adelante tenga yo algunas noches tristes y dolorosas, haced por lo menos que esta misma tristeza y dolor me sean un ejercicio de paciencia, un medio de imitar los sufrimientos de mi divino Salvador, y un manantial en fin de mayor mérito para la felicidad eterna de la gloria.

## DIEZ DE JULIO.

### *El sueño.*

Se pasa de la vigilia al sueño con mas ó menos rapidez, segun el temperamento y el estado actual de la salud; pero en uno y otro caso siempre es cierto que el sueño viene del propio modo, y que las circunstancias que le preceden son las mismas en todos los hombres.

Lo primero que sucede cuando nos dormimos es el entorpecimiento de los sentidos, que no recibiendo ya la impresion de los objetos esteriores, se debilitan y caen poco á poco en la inaccion. De aquí resulta que se disminuye y se pierde la atencion, se turba la memoria, calman las pasiones, y se interrumpe la série de los pensamientos y discursos. El primer grado del sueño es cuando se le percibe venir; mas esto no es dormir sino dormitar. Y si alguno se empeñase en notar el momento en que se apodera el sueño de sus sentidos, esta atencion sola bastaria para alejarle de sí, y no se dormiria sin desvanecerse primero aquella idea. El sueño viene sin llamarle, y esta nueva manera de existir es una mutacion en que la reflexion no tiene parte; y cuantos mas esfuerzos hacemos para producirla, menos lo conseguimos. Para dormir enteramente es menester no tener este conocimiento

reflejo de sí mismo, que depende del ejercicio de la memoria y demas actos del entendimiento, y que solo el estado de vigilia nos puede proporcionar.

Al estupor de los sentidos se junta muy pronto la laxitud, y la ninguna resistencia de los músculos. En llegando á ser el sueño profundo cesan todas las funciones voluntarias; pero las naturales se ejercen mejor. En la vigilia los movimientos naturales se perturban alguna vez por los voluntarios, y la velocidad de los fluidos se aumenta en ciertos vasos y se retarda en otros. La sangre se gasta, por decirlo así, en acciones esternas, y por consiguiente riega con menos abundancia las partes interiores. La circulacion es muy fuerte en las que estan en movimiento, é impele contínuamente los humores hácia los vasos secretorios, mientras que en otras partes es muy debil. Un dulce sueño restablece en todo el cuerpo el equilibrio: los vasos estan igualmente abiertos, los líquidos corren con uniformidad, el calor se conserva en el mismo punto; en suma, nada se pierde, y todo redunda en utilidad de la máquina. De lo cual nace que despues de un sueño tranquilo quedamos descansados, ágiles y vigorosos.

Todas estas circunstancias son muy propias para hacernos conocer la bondad de Dios con nosotros. ¡Cuántos preparativos, cuántos tiernos cuidados para procurarnos el beneficio del sueño! Lo que merece des-

de luego nuestra atencion y reconocimiento es que el sueño esta acompañado de una entera pesadez de los sentidos, y que nos coge de improviso y sin que podamos resistirle. La primera de estas circunstancias le hace mas profundo y mas restaurador: la segunda hace de él una necesidad inevitable. ¡Y qué sabiduria no se manifiesta en la inercia de los músculos durante el sueño! El primero que se entorpece está destinado a defender el mas precioso de nuestros órganos y el mas espuesto al peligro, es á saber, la vista; pues desde que nos disponemos para dormir se baja el parpado por si mismo, cubre y guarda el ojo hasta que despertamos.

Si sigo esta meditacion y reflexiono sobre el estado en que me hallo todo el tiempo que duermo, advertiré que vivo entonces sin saberlo y sin sentirlo. Las pulsaciones del corazon, la circulacion de la sangre, la digestion, la separacion de los humores y todas las funciones vitales continuan y se ejecutan en mí con el mismo orden. Parece que el alma suspende por algun tiempo su actividad, y poco á poco pierde toda sensacion y la distincion de las ideas. Amortiguados los sentidos interrumpen sus acostumbradas operaciones; los músculos se mueven por grados con mas lentitud, hasta que cesan en fin todos sus movimientos voluntarios. En una palabra, el hombre se parece entonces á un ser que meramente vegeta. El cerebro no puede ya

transmitir al alma las mismas nociones que en el estado de vigilia: el alma no ve objeto alguno á pesar de no haberse alterado el nervio óptico, ni veria nada aun cuando los ojos estuviesen abiertos, pues lo estan los oidos, y con todo nada oye. En suma, la situacion del que duerme es por todos respectos maravillosa; y acaso no hay mas que otra para el hombre sobre la tierra que sea tan digna de notarse, de la cual es una imágen visible, y es la situacion á que nos reduce la muerte.

El sueño y la muerte se parecen bastante, y median entre los dos muchas razones de conformidad. En efecto, ¿quién podrá pensar en el sueño, sin representársele tambien la muerte? ¡Oh hombre! tan imperceptiblemente como ahora caes en los brazos del sueño, caerás algun dia en los de la muerte; y aunque es verdad que esta anuncia regularmente su llegada muchas horas y dias antes, sin embargo el instante en que te ha de coger su terrible sueño llegará repentinamente, y cuando te parezca que solo se aproxima, sentirás de improviso su llegada. Los sentidos que miéntras dormimos suspenden sus funciones, se embotan tambien al acercarse la muerte: en una y otra circunstancia se obscurecen las ideas y olvidamos los objetos que nos cercan, y lo que es mas, á veces aun á nosotros mismos.

Todos los dias pues debo aprender á morir respecto á que el sueño es una viva

imágen de la muerte, y en ambos estados pendo de la providencia del Señor. Si su bondad no estendiese sobre mi cuando duermo su mano protectora, ¡á cuántos peligros no estuviera espuesto por la noche! Si no mantuviera y dirigiese las pulsaciones del corazon, la circulacion de la sangre y el movimiento de los músculos, ya el primer sueño que se siguió á mi nacimiento hubiera sido el de la muerte; y si Dios me hubiese privado del beneficio del sueño, mucho tiempo há que hubiera perdido las fuerzas y la vida.

¡Podré yo reflexionar sobre todo esto sin que mi corazon me indique las obligaciones que debo á un Bienhechor tan grande, y sin que, lleno por consiguiente de alegria y de reconocimiento, bendiga al Criador de todos los seres, que muestra ser mi Dios en todas las circunstancias de mi vida!

## ONCE DE JULIO.

### *Los sueños.*

La inaccion de nuestra alma durante el sueño no es tan completa que sus facultades esten absolutamente sin ejercicio alguno. Tenemos entonces ideas y representaciones; y en este estado trabaja nuestra imaginacion frecuentemente con mucha viveza. Por la estrecha correspondencia que

estableció el Criador entre el alma y el cuerpo, al unir estas dos substancias con miras las mas sabias, las fibras sensibles en que obran los objetos cuando velamos, reciben una tendencia á los movimientos que les han impreso. De aquí es que si alguna impulsion interior las conmueve miéntras dormimos, al punto volverán a trazar las ideas que habia tenido el alma en el tiempo de la vigilia: la sucesion y union de estas ideas corresponderán á la especie de fibras conmovidas, á los enlaces que hubieren contraido entre sí, y al orden con que los movimientos tirarán á propagarse en ellas; de donde resultará un sueño mas ó ménos complicado, y en el que habrá mas ó ménos coordinacion ó consecuencia. Este estado no se diferencia de el de la vigilia, sino porque no conservan en el las ideas el mismo orden, ni la voluntad tiene el propio poder para arreglar hasta cierto punto la imaginacion, ni hablando con propiedad, un conocimiento reflejo de lo que pasa en ella; pues todo sueño supone interceptadas algunas ideas, en las que no puede el alma ejercer su libertad.

¿Pero cuál es la causa de que las percepciones que afectan al alma durante el sueño, sean tan vivas? ¿Por qué las sensaciones se renuevan entonces tan fuertemente? ¿De dónde dimanan esas ilusiones que seducen el espíritu? No busquemos la causa en otra parte mas que en el silencio de los sentidos. Miéntras velamos, se mezclan y

tienen parte los sentidos en casi todas las operaciones del alma. La percepcion mas ó menos distinta de los objetos que nos rodean, y la de las relaciones de su actual estado con el antecedente, son las que persuaden al alma que esta en vela. Cuando estas percepciones esteriores vienen á debilitarse, las interiores son mas fuertes; y la atencion, aunque no refleja, esta menos dividida. Si los sentidos en fin se adormecen enteramente, resulta el sueño. Sucede no obstante con frecuencia que las percepciones esternas, por debiles que sean, se unen en un sueño poco profundo con las internas mucho mas vivas, y esto produce singularidades asombrosas.

Las imágenes que percibimos entonces entre sueños, se asemejan perfectamente, y todos los objetos se pintan al natural. Parece que unas pinturas tan verdaderas y regulares no podian trazarse sino por el alma y la mano de un pintor. Y con todo estos diseños, por exactos que sean, se ejecutan en sueños aun por hombres que no tienen idea alguna del arte de la pintura. Los paisages mas bellos se presentan con toda la exactitud y perfeccion del mas diestro pincel.

Una de las circunstancias mas notables es, que los sueños son la imágen del carácter del hombre. De las fantasmas que ocupan su imaginacion por la noche, se puede inferir en general si es virtuoso ó vicioso. Un hombre desapiadado lo es aun durmien-

do, y el piadoso conserva miéntras duerme sus benéficas inclinaciones. Verdad es que un sueño impuro ó vicioso puede causarse ya por la disposicion actual del cuerpo, ya por circunstancias esteriores ó accidentales; mas nuestra conducta al despertar muestra si deben imputarsenos estas ilusiones: basta atender al juicio que entonces hacemos de ellas. El hombre virtuoso no se porta con indiferencia respecto de sus sueños; y si durmiendo se apartó tal vez de las reglas de la justicia y de la virtud, se aflige por ello en despertando. Lo cierto es, que una alma que se duerme con el sentimiento de su Dios, apenas deja de tener en sus sueños ideas y representaciones celestiales en algun modo. La buena conciencia consuela tambien muchas veces al justo miéntras duerme, por la dulce presencia de la divina gracia.

Respecto á que los sueños ordinariamente no son mas que la representacion de los objetos en que nos ocupamos durante la vigilia, una de las obligaciones del hombre sabio es reglar tan bien su imaginacion, que por decirlo así, solo tenga sueños razonables; y este seria el medio mas agradable de prolongar la duracion de nuestro ser discursivo.

Pero no es únicamente cuando dormimos el tiempo en que objetos estraños y mal unidos desordenan nuestras ideas. ¡Cuántos no hay que sueñan miéntras estan despiertos! Los unos elevados por sus rique-

zas ó por las dignidades, tienen tan alta idea de sí mismos que les parece que nadie los iguala. Otros alimentándose con la quimérica esperanza de vivir siempre en la memoria de los demas, ponen su felicidad en un vano renombre. En la embriaguez de sus pasiones y esperanzas sueñan que son felices; mas esta felicidad frívola y mentirosa se disipa como el sueño de la mañana. »Parécense, dice un profeta, á un hombre »que teniendo hambre sueña que come; »pero cuando despierta halla su estómago »vacío: ó bien al que teniendo sed sueña »que bebe; mas al despertar se halla cansado y sediento (*).»

¡Ah! ¡lejos de nosotros una felicidad que se reduce á mera ilusion! No aspiremos sino a bienes sólidos y permanentes, á una gloria que nunca se desvanecerá; y que al reflexionar en la hora de la muerte sobre los años pasados de nuestra vida, no nos cuesten ni remordimientos ni lágrimas.

## DOCE DE JULIO.

### *La cama.*

Seria una especie de ingratitud que al recordar los beneficios de Dios relativos al sueño, pasásemos en silencio los medios que nos proporciona para gustar de él có-

(*) Isaías XXIX. 8.

modamente. Quizá en el verano no aprendemos este favor con todo el reconocimiento que debe inspirarnos. Pero en la estacion en que va creciendo por grados el frio, apreciamos mejor el beneficio que Dios nos hace, permitiéndonos que podamos descansar en un lecho blando. Si en aquellas noches frias nos viésemos privados de él, no se haria tan bien la transpiracion, padeceria la salud, y el sueno no fuera tan dulce ni refrigerante. Solo por esto es ya la cama un bien muy considerable para el hombre. ¿Mas de dónde viene el calor que en ella esperimento? Fuera un error el creer que la cama es la que me calienta; porque léjos de poder comunicarme calor alguno, le recibe de mí, y solo sirve de retener y reconcentrar el que exhala mi cuerpo, sin dejarle disiparse en el aire.

Conoceré mas bien el precio de este beneficio si considero la multitud de criaturas que concurren á proporcionarme un sueño tranquilo. ¡Cuántos animales no deben dar sus plumas y pelo para mi cama! Suponiendo que una cama ordinaria no contiene mas que treinta y seis libras de pluma, y que una oca ó ganso no tenga sino cerca de media libra, será necesario pelar setenta y dos gansos para una sola cama (*). Y ade-

(*) En Alemania son de pluma los colchones, economía que seria muy útil se hiciese mas general en nuestra Península. *Segunda edicion, tom. 4.° pág. 138.*

mas, ¡cuántas manos, cuántos materiales, y qué trabajo no exige!

Por semejantes calculos podemos conocer el aprecio que debemos á los beneficios de Dios. Por lo comun no consideramos sino muy superficialmente los dones que nos dispensa; pero nos harian otra impresion si los examinásemos por menor. Reflexiona sobre las diversas partes de que se compone tu cama, y te pasmarás al ver que para disponértela ha sido necesario el trabajo de diez personas á lo menos, ha costado la vida á muchos animales, ha sido menester que los campos diesen el lino para las sábanas y las colchas, los bosques la madera para el tablado etc. Verás tambien que una parte bastante considerable de todo lo criado debió ponerse en movimiento para que tú pudieses gozar de un dulce reposo. La misma reflexion puedes hacer sobre los beneficios mas comunes y diarios del Señor. Tu ropa blanca, tus vestidos, tu calzado, tu pan, tu bebida, en una palabra, todo cuanto necesitas para vivir no lo tendrias sin el concurso y el trabajo de muchas personas.

¡Podrás pues acostarte sin dar muestras de algunos sentimientos de gratitud! Al fin de cada dia tienes siempre mil motivos para dar gracias á Dios; mas aun cuando no tuvieses sino este, mereceria todo tu agradecimiento. ¡Qué descanso tan dulce, y qué alivio tan agradable no te proporciona la cama despues del trabajo del dia! En las

noches frias lós cuartos caldeados por el fuego no te serian ni con mucho tan cómodos como lo es una cama, porque esta te da un calor igual y templado. Por medio de ella puedes lograr á poca costa calor, alivio y descanso. De aquí debes inferir, que si es una ingratitud imperdonable el sentarse á la mesa sin dar por ello gracias á Dios que la cubre para nosotros con tanta variedad de manjares, acaso lo seria mucho mas el acostarse sin bendecirle, porque el descanso que nos proporciona la cama es de mas duracion, menos costoso y no menos útil para la salud. Alaba pues al Señor cuando al acostarte vas á buscar tu reposo, y jamas olvides cuán precioso es este favor.

Es aun mayor tu obligacion si consideras que muchos de tus semejantes no pueden hallar en sus camas el alivio que necesitan, ó que tal vez no las tienen. ¡Ah! ¡estos infelices merecen toda tu compasion! ¡Cuántos hay, que espuestos á la inclemencia de las estaciones, viajando por el mar ó por la tierra, ó que hallándose encarcelados, ó en viles cabañas, suspiran por una cama, y se creerian los hombres mas afortunados si pudieran lograr solo una parte de lo que compone la tuya! Entre los habitantes de una ciudad, ¡cuántos no se hallaran en alguna de estas tristes circunstancias, y qué ventajas no logras tú sobre ellos! ¡Cuántos no estan en vela por tí todas las noches, el soldado en su puesto, el na-

vegante en el mar...! etc. Ademas, ¡cuántos hay tambien que aunque tengan cama, no pueden hallar en ella el sueño que desean con ansia! En el término de una media legua solamente hay muchos enfermos á quienes no dejan dormir sus dolores; muchos afligidos que sus pesares tienen desvelados; pecadores á quienes atormentan los remordimientos de su conciencia; desgraciados á los que sus cuidados ocultos, la indigencia y las inquietudes quitan el sueño. Si no tuvieres los medios de endulzar sus amarguras, compadécete siquiera de ellos. Siempre que vas á la cama dirige tus votos al cielo en favor de estos infelices, que, ó no la tienen, ó no pueden disfrutar en ella el descanso que tú. Pide por aquellos á quienes las pesadumbres, la pobreza ó los dolores privan del sueño; en fin, pide tambien por los que no tienen otro parage donde descansar por la noche, sino el duro suelo. Piensa despues en el lecho en que has de morir, pues no dormirás siempre tan tranquilo como ahora. Vendrán noches en que bañarás con lágrimas tu cama, y en que te cercarán las angustias de la muerte; pero no tardarán en seguirlas un dulce reposo y un apacible sueño, si llegas á dormir en el Señor. ¡Mas qué digo! tu alma despertará en este instante con nuevas fuerzas para ver y contemplar á Dios cara á cara. Aun en el tiempo de salud y prosperidad piensa en el lecho que dará la tierra á tu cuerpo hasta el

gran dia de la resurreccion; y en la felicidad constante é inefable que está destinada á tu alma, si trabajas en hacerte digno de ella. Ejercítate en este pensamiento, y vivirás consolado y alegre.

## TRECE DE JULIO.

### *Rapidez con que se pasa la vida humana.*

Frágil y pasagera es nuestra vida. Cada paso que damos desde nuestro nacimiento nos conduce á la muerte: ¡y cuántos hay que llegan á este momento fatal aun antes de haber comenzado á vivir!

¡Con qué rapidez pasan, ó por mejor decir, vuelan los dias, las semanas, los meses y los años! ¡Apenas se gozan, cuando ya desaparecen! Procurad traerlos á la memoria, y seguidlos en su carrera. ¿Podeis por ventura dar razon de todas sus épocas? Y si no hubiese en vuestra vida ciertos momentos, que por muy notables se grabaron mas en vuestra memoria, aun podriais acordaros menos de su historia. ¡Cuántos son los años de vuestra infancia gastados en diversiones pueriles, de los cuales no podeis decir otra cosa sino que se han pasado! ¡Cuántos otros desperdiciados en la inaccion de la juventud, ó por decirlo mejor, en esa fogosidad en que el estravío de las pasiones y la embriaguez

de los placeres no os dejaba, por un culpable delirio, ni voluntad ni tiempo para pensar seriamente sobre vosotros mismos! Sucedieron a estos años los de una edad mas madura. Pensasteis entonces que ya era tiempo de mudar de vida y de obrar como racionales; pero los negocios y embarazos que trae consigo se apoderaron de vosotros de tal suerte, que os impidieron el meditar sobre vuestros primeros años. Aumentóse vuestra familia, y con ella crecieron tambien vuestras inquietudes y cuidados para satisfacer á sus necesidades. Insensiblemente se acerca el tiempo de la vejez, y acaso entonces no tendreis tampoco ni lugar ni fuerza para acordaros de lo pasado, ni para reflexionar sobre el término á que habeis llegado, ni sobre lo que habeis hecho ni dejado de hacer; en una palabra, para atender al fin para que os ha puesto Dios en este mundo. Con todo, ¿quién puede prometeros que llegareis á esta avanzada edad?

Mil accidentes rompen el tejido delicado de la vida, aun mucho antes que adquiera la duracion que le es propia. El niño que acaba de nacer, muere y se convierte en polvo: este jóven que daba tan lisonjeras esperanzas, fallece en la edad de las gracias y de la hermosura: una enfermedad violenta, un accidente imprevisto le precipita al sepulcro. Multiplícanse los peligros con los años; la negligencia y los escesos son el orígen de las enfermedades,

y disponen el cuerpo á los crueles insultos de las epidemias. La última edad es todavia mas arriesgada: en suma, el hombre apenas hace mas que dejarse ver, y la mitad de los que nacen son víctimas de la muerte en el corto espacio de los diez y siete años primeros.

Computados los hombres que por una fundada aproximacion se cree existen sobre la tierra, y calculado el curso de la vida humana, fallecen en el espacio de treinta años casi novecientos millones y medio de hombres; en cada año treinta y un millones quinientas treinta y seis mil personas; cada dia ochenta y seis mil cuatrocientas; cada hora tres mil seiscientas; cada minuto sesenta, cada segundo una. ¡Cuánto no debe asombrarnos este calculo! ¡Y quién me asegurará que en este instante no sea yo uno de los que aumenten la lista de los muertos! Actualmente, en el momento mismo en que leo esto, sale de este mundo uno de mis semejantes; y antes que se pase una hora habrán entrado en el abismo de la eternidad mas de tres mil hombres. ¡Qué motivo tan justo para pensar contínuamente en la muerte!

Tal es la breve, pero fiel historia de la vida. ¡Oh tú, para quien la sabiduría no es un nombre vano, aprende á emplear esta vida tan corta y tan importante de manera que puedas adquirir la ciencia de contar tus dias por el buen uso que hicieres de ellos, y redimir el tiempo que vuela con

pasmosa rapidez! Mientras te ocupas en estas reflexiones se te han escapado ya algunos minutos: ¡mas qué tesoro tan precioso de horas y de dias no juntarás, si del prodigioso número de horas de que puedes disponer, consagrases muchas veces algunas á tan útiles consideraciones! Piensa en ello con madurez: cada instante es una porcion de tu vida que te es imposible reproducir, y cuya memoria puede causarte ó acerbos remordimientos ó la mas dulce alegria.

¡Qué satisfaccion tan pura la de recorrer su vida pasada, y poderse decir á sí mismo: He vivido largo tiempo, y en este "gran número de años he hecho una rica "sementera de buenas obras, de la que es- "pero recoger copiosos frutos de gloria y "de felicidad! ¡No tengo por que desear el "empezar á vivir, ni por que arrepentirme "de lo que he vivido hasta aquí!» Podrás hablar así, si cumples con el fin para que se te ha dado la vida, y si consagras el corto espacio del tiempo á los grandes intereses de la eternidad.

## CATORCE DE JULIO.

### *La vejez y la muerte.*

Todo se muda en la naturaleza, todo se altera, todo perece; y apenas el cuerpo del hombre ha llegado a su perfeccion, cuando

comienza á decaer. Este menoscabo es insensible á los principios, y aun pasan muchos años sin que lleguemos á advertir mudanza notable: con todo, deberiamos sentir el peso de nuestros años, mejor que los demas saben contar su número; y así como ellos no se equivocan en nuestra edad formando juicio de ella por las alteraciones esteriores, tampoco debieramos nosotros equivocarnos en el efecto interior que las produce, si nos observasemos con mas cuidado, si nos lisonjeásemos menos, y si los estraños no nos juzgasen con mayor acierto que nos juzgamos nosotros mismos.

Cuando el cuerpo ha adquirido toda su estension en alto y grueso por el desarrollo de todas sus partes, empieza á embarnecer. El principio de este aumento es el primer punto de su menoscabo; porque esta estension no es una continuacion del desarrollo ó incremento interior que haga que nuestro cuerpo tome mas estension, actividad y fuerza, sino una simple adicion de materia superabundante que aumenta su volúmen y le carga de un peso inútil. Esta materia es la gordura que por lo comun sobreviene á los treinta ó cuarenta años, y segun va aumentándose pierde el cuerpo parte de su ligereza y agilidad, y siente mas pesados sus miembros. Poco á poco las membranas se hacen cartilaginosas; los cartilagos se osifican; consolidanse los huesos; se ponen mas secas y duras las fibras, y todas las partes se retiran y encogen. Los

movimientos son mas lentos y difíciles; la circulacion de los fluidos se hace con menos libertad; disminúyese la transpiracion; se alteran las secreciones; la digestion es mas tarda y trabajosa; los jugos nutricios menos abundantes, y no pudiendo penetrar á la mayor parte de las fibras, ya demasiado débiles, dejan de servir para la nutricion; sécase la piel, fórmanse insensiblemente arrugas, se encanece el pelo, cáense los dientes, desfigúrase el rostro, se agobia el cuerpo, etc. Los primeros síntomas de este estado comienzan á divisarse antes de los cuarenta años: luego se aumentan por grados bastante lentos hasta los sesenta, y desde ellos con mas rapidez hasta los setenta. Entonces empieza la caducidad, síguese la decrepitud; el cuerpo muere poco á poco y por partes; la vida se estingue lentamente; y la muerte, que no es mas que el último término de estas graduaciones, acaba ordinariamente antes de llegar á noventa ó cien años con la senectud y la vida.

Son pues necesarias las causas de nuestra destruccion, é inevitable la muerte; mas cuando el cuerpo está bien complexionado, puede alargarse la duracion de la vida, ya con el cuidado de la salud, ya por la mortificacion de las pasiones, ya por la templanza y sobriedad en los placeres.

Como todas las partes que componen el cuerpo son menos sólidas en las mugeres

que en los hombres, se deben envejecer antes que ellos. Por la misma razon los hombres débiles y que se aproximan mas á la constitucion de las mugeres, suelen sobrevivir á los que parecen mas fuertes y robustos: tambien puede creerse que las personas de los dos sexos que han tardado mas en adquirir su total incremento, son las que deben vivir mas tiempo; pues en ambos casos los huesos, ternillas y fibras llegarán mas tarde al grado de solidez que produce su destruccion.

Esta causa de la muerte natural es comun á todos los animales y aun á los vegetales: si un roble perece, es porque las partes del centro llegan á ponerse tan duras que no pueden recibir el jugo nutricio.

La duracion de la vida puede en cierto modo medirse por la del incremento. Un árbol ó un animal que crece en poco tiempo, perece mucho antes que otro que tarda mas en crecer. El hombre crece en altura hasta los diez y seis ó diez y ocho años, y á veces mas; pero la total estension de las partes de su cuerpo, por lo tocante al grueso, no se perfecciona hasta los treinta. Los perros crecen en el primer año todo lo que han de crecer en altura, y no acaban de engrosar hasta el segundo. El hombre que en cuanto á su perfecto desarrollo tarda en crecer hasta los treinta años, vive noventa ó ciento; y el perro que solo tarda dos ó tres años en crecer, suele

vivir diez ó doce. Lo mismo sucede en la mayor parte de otros animales: los pescados que no cesan de crecer hasta pasado gran número de años, viven siglos; y esta larga duracion de su vida debe depender de la constitucion particular de sus espinas, que nunca adquieren tanta solidez como los huesos de los animales terrestres.

De lo dicho hasta aquí puede inferirse cuan quiméricos son los pretendidos medios á que recurren algunos charlatanes para rejuvenecer é inmortalizar el cuerpo. El será á pesar de todos nuestros cuidados víctima de la muerte y pasto de gusanos. Dediquémonos pues á pensar especialmente en nuestra alma, y adornémosla de virtudes, como que son las únicas que pueden adquirirla una verdadera y gloriosa inmortalidad.

No esperemos á acordarnos de Dios que nos ha criado para la edad en que se debiliten las fuerzas, en que esté ya exhausto el corazon, cuando apenas quede libertad para el bien, fuerza para la virtud, y cuando todo en suma, hasta el deseo mismo se estingue y muere. ¡Qué cosa tan horrorosa es ser sorprendido de la muerte en el olvido de su Dios! La costumbre de los vicios ha echado raíces muy profundas: estan asidos á cada fibra del corazon, y forman como un cuerpo con él. Es estacion muy tardía para empezar á sembrar la que debia serlo para recoger. Verdad es que para Dios nada

hay imposible; mas el que no está habituado á combatir, es muy raro y difícil que salga victorioso en el primer combate.

O tú que te hallas aun en la flor de tu edad, no te fies de sus bellas gracias: aprovéchate mas bien de los felices años en que estas y de cada instante que disfrutas. Los hombres pasan como las flores, que se abren por la mañana y por la tarde se marchitan y hollan con los pies. Sucédense las generaciones á manera de las olas de un rápido rio, y nada puede detener el tiempo que lo arrastra todo tras sí. Tú mismo que gozas al presente de una juventud brillante y viva, te verás mudado insensiblemente sin haberlo casi previsto. Las risueñas gracias, los dulces placeres que te acompañan, las fuerzas y la salud se desvanecerán como un lisonjero sueño: vendrá la lánguida vejez á arrugar tu rostro, agobiar tu cuerpo, agotar en tu corazon el orígen del gozo, a disgustarte de lo presente, á hacerte temer lo futuro, y á volverte insensible á todo menos al dolor. Parécete remoto este tiempo; pero ¡ah! te engañas miserablemente: hé aquí que ya llega. Lo que viene con tanta rapidez, no está lejos de tí; y lo presente que huye se halla ya muy distante. No cuentes pues jamas con el momento actual, ántes bien mantente con constancia en el sendero de la virtud, que es la que te puede adquirir una juventud inmortal.

## QUINCE DE JULIO.

### *Término de la vida humana.*

Todo hombre muere en el momento que Dios ha decretado en su eterno consejo, pues no está determinado con menos exactitud el tiempo de la muerte que el del nacimiento; sin que de aquí se siga que el término de la vida esté sujeto á una fatalidad inevitable. No hay tal fatalismo en el mundo: todo cuanto sucede puede suceder ántes ó despues, ó tambien no suceder nunca; y hubiera sido posible que el hombre que muere hoy, hubiese muerto ántes ó vivido mas tiempo. Dios no ha contado los dias de nadie por un decreto arbitrario, ni sin tener presente las circunstancias en que se hallará cada uno. Es un Ser infinitamente sabio, que nada hace sin motivos dignos de su sabiduría; pero aunque el término de la vida no sea en sí mismo ni necesario ni fatal, no deja de ser cierto respecto á Dios.

Cuando muere el hombre hay siempre causas que acarrean su muerte, á menos que se detengan por un poder superior. Uno se rinde á una enfermedad mortal, otro es víctima de un accidente súbito é imprevisto. Aquel perece en el fuego, este en el agua. Dios previo todas estas causas, y no ha sido un espectador ocioso é indi-

ferente, sino que las ha pesado todas en su sabiduría, y comparadas con sus designios previno si convenia aprobarlas ó permitirlas. Si las permitió, las determinó por esto mismo; y en este sentido hay un decreto divino, en virtud del cual morirá cada hombre en un tiempo prefijo y de un determinado accidente. Este decreto nada tiene de fatal, mas no por eso dejará de ser puesto en ejecucion; porque las mismas razones que Dios pudiera tener al presente para sacar á un hombre del mundo ó dejarle en él, las conocia desde la eternidad, y juzgaba entonces de ellas como juzga ahora. ¿Qué es pues lo que pudiera moverle á revocar sus decretos? ¿Serian acaso nuestras súplicas como las de Ezequías, rey de Judá? Pero estas súplicas entraban en su prevision misma para prolongar nuestros dias hasta cierto término. ¿Lo serian por ventura los remedios empleados en la enfermedad para restaurar la salud, nuestra sobriedad, templanza, y el prudente cuidado que ponemos en conservarnos sanos? Mas tambien todo esto, y cuanto mira al buen uso que debiamos hacer de nuestra libertad, entraba en los motivos de las determinaciones del Altísimo.

Por otra parte, puede ser que Dios, previendo las causas de la muerte de un hombre, no las haya aprobado positivamente; y en este caso habrá determinado por lo menos permitirlas, segun hemos

insinuado, sin lo cual no podrian suceder. Pero si la permision de estas causas ha sido decretada, Dios quiere que muramos en el tiempo que existieren estas causas. A la verdad, Dios se inclinaria á darnos una vida mas larga, y desaprueba las causas que nos privan de ella; mas no convenia á su sabiduría el ponerles obstáculo. Veia el universo en su conjunto, y aunque no aprobase las causas, el modo ni las circunstancias de esta muerte, descubria razones que le movian á permitir que el hombre muriese en tal tiempo, porque su sabiduría halla medios de dirigir todo esto á fines útiles; ó bien preveía que una vida mas larga en las circunstancias en que se hallaba el hombre, no podia ser útil ni á él mismo, ni al mundo; ó bien en fin veia que para poder evitar esta muerte, era menester una nueva y diferente combinacion de cosas: combinacion que no concordaria con el plan general del universo, é impediria la ejecucion de otros bienes mas considerables. En una palabra, aunque Dios desapruebe alguna vez las causas de la muerte de un hombre, no obstante siempre tiene razones muy sabias y muy justas para permitirlas.

Ojalá que estas consideraciones nos hagan mirar la muerte con disposiciones animosas y cristianas. Lo que hace la muerte tan temible es principalmente la incertidumbre de su hora, y del modo con que saldremos de este mundo. Si supiéramos

de antemano cuándo y cómo moriríamos, acaso esperaríamos la muerte con mas valor. Nada pues es mas eficaz para asegurarnos en este punto, que la persuasion de una providencia que cuida de nuestra vida, y que desde la eternidad determinó con una sabiduría y una bondad infinita el tiempo, el modo y todas las circunstancias de nuestra muerte. Ella abrevia ó alarga nuestros dias segun juzga que nos es mas útil, tanto para este mundo como para el venidero, si por otra parte hubiésemos hecho buen uso de la vida, ó reparado por lo menos su abuso con nuestro arrepentimiento. Persuadidos de esta consoladora verdad, esperemos tranquilamente la muerte; y pues que su hora es incierta, estemos prontos para recibirla á cada instante. Es cierto que ignoramos el género de nuestra muerte; pero nos basta saber que si somos virtuosos y fieles morirémos del modo mas ventajoso, así para nosotros como para los nuestros. Afianzados con este pensamiento, continuemos sin inquietud nuestra peregrinacion; sujetémonos á todas las disposiciones de la providencia, y no temamos jamas los peligros á que nos esponen nuestras obligaciones.

¡Señor, vos sois el Dios del tiempo, y sois tambien el Dios de la eternidad! ¡O Eterno! recibid mis adoraciones. Ser inmutable, vos no estais sujeto á mutacion alguna, y nosotros, débiles mortales, nosotros somos y habemos sido, florecemos y

nos convertimos en polvo. Solo vos no podeis esperimentar variacion alguna: vos habeis sido, vos sois, y vos sereis el mismo en toda la eternidad.

Pasa el mundo y vuelan sus placeres: no es en estos pues donde he de buscar mi felicidad. Semejante á los ángeles en la parte mas noble de mí mismo, y destinado á tener el cielo por patria, puedo y debo aspirar desde la tierra á placeres mas nobles.

Soberano dispensador de todos los bienes, enseñadme vos mismo á redimir el tiempo, á caminar con una santa prudencia por las sendas que llevan á la eterna felicidad. ¡Dignaos, Dios mio, endulzarme las miserias de esta vida, hasta que llegue al término deseado, á aquel reposo que nada podrá interrumpir!

## DIEZ Y SEIS DE JULIO.

### *Cálculo de la vida humana.*

Nos quejamos de la corta duracion de la vida, y al mismo tiempo por una monstruosa inconsecuencia perdemos todos los momentos como si estuviese en nuestra mano el reproducirlos. Verdad es que es corta la vida; y para convencerme mejor de esta importante verdad, voy a examinar en qué he empleado mis dias: aunque ¡ay de mí! ¡cuántas razones tengo pa-

ra temer que este examen me sea un justo motivo de rubor y remordimientos!

No traeré á consideracion los dias, que si bien no pude arreglar por falta de libertad, á lo menos fueron inocentes. ¿Pero cómo se han pasado aquellos de que me debo pedir cuenta á mí mismo? ¡Cuántas horas no he empleado en lisonjear mis sentidos, en cuidar de mi cuerpo y en adornarle por ostentacion y vanidad! ¡Cuántas se han pasado en ocupaciones casi inútiles, respecto á que son infructuosas para esta alma emanada de un soplo divino, que es la parte principal de mi ser! ¡Cuántas horas gastadas en la inaccion ó en pretensiones y esperanzas de bienes que jamas se han realizado, ó que por otra parte eran poco proporcionados para hacerme feliz!

Así que, no considerando sino rápidamente el uso que he hecho de mis dias, descubro una multitud de ellos perdidos para el espíritu inmortal que me anima. Si los deduzco del total de mis años, ¿cuántos me quedarán que pueda decir haberlos empleado en una vida razonable y provechosa? Es evidente que de trescientos sesenta y cinco dias que tiene cada año, apénas habrá cincuenta, de los cuales pueda decir con verdad: estos son mios; sin embargo, estaba en mi mano hacerlos servir á los grandes intereses de mi alma, y á la adquisicion de una soberana felicidad. A esto contribuirian todos, si

fuesen reglados sabiamente, y con una intencion recta, con respecto á los designios del Ser supremo, y á mi último fin. ¡Mas cuántos instantes no he perdido por mi culpa, por un triste efecto de mi negligencia y flaqueza! ¡cuántos he inmolado á los vicios, y cuantos no he manchado con el pecado! ¡Gran Dios! ¡qué vergonzoso es este pensamiento, y qué propio para confundirme! Solo los méritos de mi Redentor y mi arrepentimiento pueden calmar mi sobresalto y libertarme de las penas eternas que tantas veces he merecido.

Una multitud de horas que me daba el amor paternal de mi Dios para adquirir la eternidad, las he malgastado neciamente, y con la mas negra ingratitud: ¡horas preciosas, en las cuales me estravié miserablemente, alejándome del mejor y del mas tierno de los padres! Acaso las he sacrificado al mundo, á la intemperancia, al orgullo, al ocio, á falsos placeres; acaso las he profanado con la impureza, la envidia, la murmuracion, la calumnia y con otros vicios que manifiestan un corazon desnudo de amor á Dios y de caridad al prójimo; acaso en lugar de emplearlas en conquistar el reino de los cielos, las he consumido en combatir las santas verdades, en violar los preceptos divinos, y en causar turbaciones en la sociedad; y aun despues que las saludables inspiraciones de mi Dios me han conducido á la vir-

tud, ¡cuántos instantes no he defraudado á esta misma virtud, que debia ser solo mi gloria y mi única felicidad! ¡Distracciones voluntarias, tibiezas, sequedades, ocasionadas por una vana disipacion, dudas, inquietudes, vicisitudes de humor.... ¡Qué de enfermedades, tristes consecuencias de nuestra fragilidad, de la debilidad de nuestra razon, y de la fuerza de nuestras antiguas costumbres! porque estos defectos pueden hallarse hasta cierto punto, aun en el hombre que hace algun progreso en la virtud; con todo no solo retardan su incremento, sino que la debilitan ó disminuyen mas ó menos. Así se pasa un año sin hacer particular reflexion, y no obstante un año importa mucho para una criatura, cuya vida puede calcularse por horas. Antes de pensar bien en ello se acaba un año, sin que sea posible hacerle retroceder. No desearia yo comenzarle de nuevo ni en todo ni en parte, si le hubiera empleado en la salud de mi alma; pero ahora que veo cuan poco he vivido de una manera conforme á mi destino, quisiera á lo menos empezar á vivir de nuevo esta parte de mis dias tan malgastados. ¡Vanos deseos! los años, los dias, las horas, los momentos, con las buenas y malas acciones que les han acompañado, entran enteramente para siempre en la eternidad.

Dios de bondad, con quien me ha reconciliado la sangre preciosa del Salvador de los hombres, no permitais que los dias

que he vivido sean para mí un motivo de angustia en mi última hora. Borrad cuantas faltas he cometido en ellos, y dignaos concederme vuestra gracia en el instante de mi muerte; ¡gracia en el dia del juicio y por toda la eternidad!

## DIEZ Y SIETE DE JULIO.

### *Proporcion entre los nacidos y muertos.*

La exacta proporcion que se observa en todos los lugares y tiempos entre los hombres que se presentan y desaparecen en el gran teatro de este mundo, manifiesta evidentemente que Dios no ha abandonado al ciego acaso la vida de los mortales y la conservacion del género humano, sino que vela sobre nosotros con paternales cuidados. Por medio de este equilibrio perpétuo la tierra no está ni desierta ni recargada de habitantes.

El número de los que nacen es casi siempre mayor que el de los que mueren, porque se observa que si mueren diez personas al año nacen doce ó trece; de modo que el género humano se multiplica continuamente. A no ser asi, y si el número de muertos fuera mayor que el de los nacidos, un pais deberia naturalmente despoblarse al cabo de algunos siglos, y tan-

to mas cuanto la poblacion del género humano puede suspenderse por diversas casualidades. En efecto, ¡cuántos obstáculos no ponen á la multiplicacion de los hombres la peste, las guerras, la hambre, el celibato, y en fin las ciudades, sobre todo las mas populosas, en donde mueren por lo menos tantos como nacen!

Los libros de bautismo muestran que nacen mas hombres que mugeres. La proporcion es muy constante de veinte á veinte y uno, de suerte que si nacen dos mil hembras, nacen dos mil y cien varones. Pero la muerte, efecto de varios destinos propios del sexo masculino, la navegacion, el estado militar, y otros accidentes restablecen la igualdad entre los dos sexos. De ordinario hay mas mugeres que hombres en las ciudades, y generalmente sucede lo contrario en las villas y lugares.

El número de hijos con relacion al de las familias está tambien arreglado con la mayor sabiduria. Se hace el cómputo de que de sesenta y seis matrimonios solo nacen diez hijos cada año. En un pais bien poblado de cerca de cincuenta ó cincuenta y cuatro personas no se casa sino una todos los años; y segun el cálculo mas comun cada matrimonio produce cuatro hijos; pero en las ciudades no se cuentan generalmente sino veinte y cinco por cada diez matrimonios. Los hombres que estan en estado de llevar las armas, componen siempre la cuarta parte de los habitantes.

Comparando las listas mortuorias de diferentes paises, se ve que en los años ordinarios, esto es, en los que no ha habido epidemia, de cuarenta personas muere una en las aldeas; de treinta y dos en las pequeñas ciudades; de veinte y ocho en las ciudades medianas; de veinte y cuatro en las de mucha poblacion; y de treinta y seis en toda una provincia cuando no es muy grande.

De mil personas fallecen anualmente veinte y ocho: de cien criaturas que mueren por año, se halla que las tres nacen muertas; y apenas entre doscientas hay una que muera al tiempo de nacer. Entre ciento y quince muertos no se cuenta mas que una muger que muera de parto, y entre cuatrocientos tampoco hay mas que otra que haya fallecido al parir.

Los mas que mueren son los niños desde su nacimiento hasta la edad de un año, de suerte que de mil fallecen comunmente doscientos noventa y tres en esta época; mas entre el primero y segundo año de su edad solo mueren ochenta; y á los trece, catorce y quince, es tan corto el número de muertos que nunca pasa de dos: hé aquí pues la época de la vida menos peligrosa. Han observado algunos sabios que hay mas mugeres que hombres que lleguen á setenta ó noventa años; pero que hay mas hombres que mugeres que pasen de los noventa y lleguen á ciento.

Por lo menos podrian vivir sobre la

tierra tres mil millones de almas á un mismo tiempo, pero cuando mas se cuentan mil y ochenta millones: á saber, seiscientos cincuenta en Asia, ciento cincuenta en África, otros ciento y cincuenta en América, y ciento treinta en Europa. Si suponemos que la poblacion se estendiese á tres mil millones se estenderia el cultivo, aumentarianse los desmontes, y todo quedaria en debida proporcion.

La consecuencia mas natural que se deduce de todo esto es, que Dios tiene el cuidado mas tierno de la vida de los hombres, y que esta es muy preciosa á sus ojos. ¿Seria sino posible que el número de nacidos y de muertos se mantuviese en tanta igualdad, y que su proporcion fuese tan regular y tan constante en todos los tiempos y paises, si la sabiduría divina no presidiese á esta distribucion?

Sin embargo no nos propasemos á creer que este órden tan sabiamente establecido nos autoriza para contar infaliblemente con cierto número de años. ¡Guardémonos de prometernos larga vida! La muerte hace sus mayores estragos precisamente en los años en que el hombre está en todo su vigor; y cuando creemos haber tomado las mas sabias medidas, cuando hemos formado los mas bellos planes, entonces es cuando la muerte viene á sorprendernos en medio de nuestros proyectos y esperanzas.

Hombre sabio, prepárate con tiempo para este último viage: ¡cuánto no te in-

teresa pensar en la muerte diariamente y disponerte para ella! Sea esta, cristiano, tu principal ocupacion: haz de antemano todas las disposiciones necesarias, y previente para cuanto pueda sobrevenir; y haciéndolo asi que venga la muerte cuando al Señor le agradare; pues te hallará en vela, y podras aun en tus últimos momentos bendecir á Dios que te la hará dulce.

## DIEZ Y OCHO DE JULIO.

### *Consideracion sobre la resurreccion futura.*

Si el nacimiento y la muerte son las dos épocas mas importantes del hombre, no lo es menos una tercera y última que respecto á su cuerpo merece ser el principal objeto de nuestras reflexiones. La resurreccion que debe esperimentar al fin del mundo toca tan de cerca la naturaleza del hombre, que un instinto casi irresistible ha dictado á los pueblos mas salvages, igualmente que á las naciones mas cultas, este respeto hácia los muertos que les ha hecho considerar siempre sus cadáveres y aun las cenizas como unas reliquias sagradas, que reunidas en cada hombre á la parte mas noble de sí mismo, deben en cierto modo reproducirle todo entero algun dia. De aqui provienen tambien el

culto, la religion de los sepulcros, y ese horror universal á cuanto puede profanarlos. Si como pensaron Sócrates, Platon, Ciceron y Séneca, estos grandes filósofos y sabios de la antigüedad profana, el principio de todos los pueblos es la voz de la naturaleza, ¿en dónde se anuncia esta con mas claridad que en órden á la creencia de un Ser supremo, de la inmortalidad del alma, y del digno objeto de que hablamos?

Uno de los dogmas que nos propone la religion cristiana es la resurreccion de de los muertos, presentándonosla bajo el aspecto mas augusto é interesante. A un mismo tiempo y todos juntos resucitarán los muertos al fin de los siglos. Unas señales terribles, asi en el cielo como en la tierra, anunciarán á los que entonces vivieren este gran dia del Señor, deseado con tantas ansias por los santos, y formidable á los que no hubieren imitado su ejemplo y seguido sus pasos segun la estension de sus luces, y con toda la rectitud de su corazon.

A vista del universo congregado delante de su Juez, que entonces se dejará ver con todo el aparato de su grandeza y magestad, manifestará Dios los tesoros de su poder, de su sabiduría, de su bondad, de su inefable providencia y de su soberana justicia tan frecuentemente desconocida: él mismo entrará, digámoslo asi, en juicio con nosotros, y justificará sus caminos blasfemados por el orgullo y por la impiedad, todos sus atributos ultrajados por nuestros

crímenes: mostraráse tal cual es, y ha sido siempre nuestro Dios tres veces santo, en cuya presencia no quedarán ya ni pretestos ni escusas á nuestros estravíos. Ilustrará todas las conciencias con un rayo de su luz, y poniéndonos delante la serie de nuestra vida nos obligará á acusarnos y á condenarnos á nuestro despecho, si acaso hemos sido culpables. Nada le podremos callar ni disimular: tendrá sondeados todos los corazones; habrá penetrado todos los senos de nuestra alma; lo habrá visto y oido todo, y nada se le ocultará al que está en todas partes, y en el que tenemos la vida, el movimiento y el ser. Pondrános unos en frente de otros á la faz del mundo entero, y con los mismos rayos de su viva luz que estenderán inmensamente nuestros conocimientos, hará sensible á todos lo que unas falsas apariencias, los hipócritas y hombres engañosos nos habrán ocultado recíprocamente de nuestras pequeñeces, de nuestras miserias y desórdenes los mas secretos.

Al mismo tiempo brillarán las virtudes de los justos con todo su esplendor: se estimará su mérito, se hará patente el bien que hubieren hecho y el que hubieran querido hacer; su vida humilde y escondida, su modesto silencio y el olvido de sí mismos, su intencion siempre recta y pura, realzarán mas el valor de sus menores acciones. Quedarán vengados de los odiosos nombres que solian darse á su sabiduria, á

su recato y piedad; de los falsos colores con que acostumbraban pintarlos; de las imputaciones malignas, de las negras calumnias, de los juicios severos ó precipitados que se formaron de su irreprensible conducta.

Pesado todo en las balanzas de la justicia y de la verdad, se pronunciará la sentencia favorable ó fatal, segun las obras de cada uno. Nuestros cuerpos resucitados entrarán en la parte de gloria ó de ignominia, de felicidad ó desdicha que hubiéremos merecido. Fueron parte de nuestro ser sobre la tierra; habrán sido el instrumento ordinario de nuestras buenas ó malas acciones; y asi serán asociados de nuevo al estado del alma, al destino de esta alma inmortal, cuya suerte quedará decidida irrevocablemente. El que hubiere sembrado segun el espíritu, recogerá los gloriosos frutos de esta semilla divina; pero el que haya sembrado segun la carne, sujetando el alma al cuerpo, la razon á los sentidos, el que no haya vivido sino para lo presente, para una gloria falsa, para bienes tan vanos como frágiles, recogerá frutos de dolor y oprobio.

Esto es lo que enseña al cristiano su fe; estas son las grandes y sublimes ideas que nos da la religion, y que van tan acordes con las de la razon misma, desembarazada de preocupaciones y del imperio de las pasiones.

Los incrédulos de nuestros dias, los

enemigos conjurados de una religion tan pura y santa, aterrados con estas verdades tan temibles para ellos, y tirando á eludir todo convencimiento, amontonan á su modo vanas dificultades para obscurecerlas: responderémos en pocas palabras á lo que pueden decir de mas especioso contra la resurreccion de los muertos; y para confundirlos bastará valernos de lo que dice el célebre Nieuwentyt, este tan habil anatómico y naturalista como sabio matemático.

No nos detendremos sobre la reunion de todas las partículas de nuestro cuerpo, como si le fuera dificil al Todopoderoso encontrar y reunir las menores partes, no habiéndolo sido el formarlas con todo el arte que puso en su construccion y en su conjunto; nutrirlas, hacerlas crecer, conservarlas y mantenerlas reunidas en un todo durante tantos años: solo pues nos limitaremos á los principales hechos que se nos pueden objetar con alguna apariencia de razon. El cuerpo del hombre á los veinte años no es el que era al salir del seno de su madre, ni á los cincuenta ó sesenta lo que era á los veinte: pierde continuamente por la transpiracion ó por otras vias innumerables partículas, y adquiere gran número de otras mediante la aspiracion, la nutricion ect. Aun hay mas: quizá habrá sido comido por los peces ó por los caribes, y en este último caso, de que hay muchos ejemplares, será mudado en su

propia substancia: ¿cómo pues se podrá separar ni restituir este cuerpo á su dueño?

Primeramente cuanto es mas cierto que el cuerpo de un niño no es precisamente en cierto sentido el de un hombre ya hecho aunque á los veinte años, á los treinta ó los sesenta puedo decir, que hablando con propiedad, he conservado esencialmente el cuerpo que me ha cabido en suerte, y que no soy aun bajo este respecto otro hombre, tanto mas nos vemos precisados á distinguir necesariamente en nosotros lo que Nieuwentyt llama cuerpo *propio* del cuerpo *visible*.

Sin duda el cuerpo que se me ve hoy, no tiene la misma apariencia que el que tenia al nacer. Pues he adquirido su desarrollo: mi cuerpo, mediante los alimentos, ha tomado mayor magnitud, ha engrosado, se le han reunido nuevas partículas de materia, ha perdido otras de mil modos diferentes; mas nada de esto era los elementos primitivos, las partes necesarias; y aunque todo variase sin cesar, esto no impediria que yo conservase mi cuerpo *propio*. Considerémosle en el estado de feto que encerraba en pequeño todas las partes esenciales, así como el boton en órden á la flor, y el gérmen respecto á la planta; la almendra, la pepita con relacion al árbol, encierran ya los lineamientos de la flor, de la planta y del árbol entero. El insecto contiene igualmente las porciones constitutivas, pre-

paradas ya todas, que servirán algun dia para darle un nuevo estado, y á formar de él en cierto modo otro ser, otro animal, que de reptil oruga, por ejemplo, y de crisálida, se transformará en mariposa en su última metamórfosis, pero que en realidad es siempre el mismo insecto substancialmente.

De la misma manera este feto, este gérmen que contiene al hombre en pequeño, es exactamente su cuerpo propio, ó por mejor decir, tiene aun, por la estrema divisibilidad de la materia, las primeras partes elementales indestructibles, cuales se muestran serlo espuestas al fuego mas activo, y tan pequeñas que pueden considerarse, si podemos usar de esta espresion, como especie de mónades ó unidades, y bastará que el Todopoderoso las recoja, hállense donde se hallaren, para hacer de ellas, mediante la adicion accidental que le agrade, la base de nuestro *propio* cuerpo resucitado, ya sea para la gloria, ya para la ignominia.

Así es que un conocimiento mas reflejo, mas profundo de la naturaleza, aunque muy inferior al que tendremos algun dia, basta ya para hacernos divisar la solucion de un problema que nos parecia tan difícil de resolver, y para hacer desaparecer los pretendidos absurdos que solo parecieran serlo por la debilidad de nuestras luces. ¡Cuántos misterios, así en la naturaleza como en la religion, dejarán de serlo á nuestros ojos,

cuando corrido el denso velo que nos oculta la luz, suceda la claridad mas brillante á la obscuridad en que Dios nos deja sobre ciertos objetos!

## DIEZ Y NUEVE DE JULIO.

### *Paralelo entre el hombre y los animales.*

En la comparacion que vamos á hacer entre el hombre y los animales, tan desemejantes en lo substancial, y tan parecidos no obstante bajo ciertos respectos, habrá cosas que no sean comunes con los brutos, otras en que nos escedan, y finalmente otras en que les haremos infinita ventaja.

La mayor similitud del hombre con los animales consiste en lo que tiene de material. Nosotros tenemos como ellos una vida, un cuerpo organizado, producido de la misma manera y conservado por el alimento: tenemos tambien espíritus animales, fuerzas para desempeñar las diversas funciones que nos estan señaladas, movimientos espontáneos, sentidos y sensaciones, imágenes de los objetos sensibles, conservadas y renovadas con ocasion de estos mismos objetos. Por medio de los sentidos esperimentamos unos y otros el dolor y el gusto, lo que nos hace desear ciertas cosas

y temer otras. Una natural inclinacion nos lleva igualmente que á los animales á conservar nuestra vida, y á perpetuar nuestra especie. Estamos en fin sujetos no menos que ellos á estos accidentes corporales y generales, que el enlace y las diversas relaciones de cosas, las leyes del movimiento, la estructura y organizacion de nuestro cuerpo debèn ocasionar.

Por lo que toca á las ventajas que resultan de los sentidos, los animales tienen diversas prerogativas sobre el hombre. Una de las principales es, que no necesitan de los vestidos, armas ni comodidades que no tenemos sino á mucha costa; y que no estan obligados a inventar, ó aprender y ejercer las artes que por la mayor parte nos son en algun modo necesarias. Salen al nacer vestidos, armados; y si algo les falta para subvenir á sus necesidades, con solo seguir el impulso de la naturaleza logran cuanto basta para su felicidad. Nunca los engaña su instinto; los guia siempre con seguridad, y en satisfaciendo sus apetitos nada mas desean. Gozan de lo presente sin cuidar ni inquietarse por lo venidero: una sensacion actual les advierte de sus necesidades, y saben los medios de proveerlas. Los emplean con placer, buscan lo que les conviene y lo disfrutan con satisfaccion. ¿Qué mas puedo decir? la muerte los sorprende; pero sin que les haya sido útil preverla, ni por ella puedan afligirse con anticipacion.

En muchos de estos respectos es el hombre inferior á los animales. Es preciso que medite, que invente, que trabaje, que se ejercite y reciba instrucciones continuadas por mucho tiempo, so pena de quedar en una infancia perpétua, y de verse privado de las cosas mas indispensables. Sus inclinaciones y apetitos no son para él guias seguras, y seria muy infeliz si se dejase dirigir por ellas. La razon sola pone una diferencia esencial entre él y los animales, suple lo que le falta, y por otros respectos le da prerogativas de un órden muy superior á que no podrian llegar jamas los brutos. Por medio de esta preciosa facultad no solo adquiere lo necesario, lo cómodo y aun lo supérfluo, sino que multiplica tambien los placeres de los sentidos, los ennoblece y los hace tanto mas vivos, cuanto mejor sabe someter sus deseos á la razon. Su alma gusta de otra especie de delicias enteramente desconocidas á los animales: sus manantiales son la ciencia, la sabiduría, el orden, la religion y la virtud; y estas delicias esceden infinitamente á todas aquellas que nacen de los sentidos, porque lejos de ser contrarias á la verdadera perfeccion del hombre, la aumentan de continuo; porque nunca le abandonan, aun cuando sus sentidos embotados por la enfermedad, la vejez ó cualquiera otra circunstancia, se hacen insensibles á todo; y porque en fin le hacen asemejarse al mismo Dios. Agrégase á esto que los animales

estan ligados á una esfera muy estrecha, que sus apetitos y sus inclinaciones son en corto número, y que por consiguiente se diversifican muy poco sus placeres; en lugar de que el hombre tiene una infinidad de gustos, sabe sacar partido de todos los objetos, y nada hay que no pueda serle útil. El solo se perfecciona cada vez mas, hace continuamente nuevos descubrimientos y progresos ilimitados en la carrera de la perfeccion y de la felicidad; al paso que las bestias se hallan siempre encerradas en sus estrechos límites, nada inventan ni perfeccionan jamas, quedandose constantemente en el mismo punto, sin poder elevarse sino muy poco, por la educacion que á veces les damos, sobre los demas individuos de su especie.

La razon únicamente es la que nos da superioridad sobre los brutos, y en esto consiste principalmente la escelencia de la naturaleza humana. Usar de esta divina facultad para ennoblecer los gustos de los sentidos, para disfrutar mas y mas los placeres intelectuales, y crecer incesantemente en sabiduría y virtud: hé aquí lo que distingue al hombre; este es en parte su destino sobre la tierra, y este el fin que se propuso Dios al criarle. Sea pues nuestra grande ocupacion y nuestro estudio constante el corresponder á este fin; porque no seremos felices sino en tanto que busquemos lo que nos muestra la razon ilustrada por la fe ser verdaderamente útil y bueno.

:

## *Comparacion de las fuerzas del hombre con las de los animales.*

Aunque el cuerpo del hombre sea en lo esterior mas delicado que el de la mayor parte de los animales, es no obstante muy nervioso, y aun quizá mas fuerte con relacion a su volúmen que el de los animales mas aventajados en esta parte. En efecto, si queremos comparar la fuerza intrínseca del leon con la del hombre, debemos considerar que por estar este animal armado de garras, el resultado de su fuerza efectiva nos da de ella una idea falsa, y le atribuimos sin fundamento lo que se debe mas bien á sus armas.

Pero el mejor modo de comparar la fuerza del hombre con la de los animales es graduar el peso que puede llevar. Si fuera posible reunir en un solo punto, ó en un todo, las fuerzas particulares que el hombre emplea cada dia, hallaríamos que un hombre de mediana corpulencia podria levantar diariamente en un pie de tierra, sin perjuicio de su salud, el peso de un millon setecientos veinte y ocho mil libras. En general, los hombres endurecidos en el trabajo, pueden sin grande esfuerzo levantar fardos de ciento y cincuenta, y tal vez de doscientas libras. Hay ganapanes que

cargan á veces un peso de novecientas libras, como se ve en Constantinopla. En Lóndres los que trabajan en el muelle y cargan ó descargan los navíos, llevan algunas veces pesos que matarian á un caballo.

Un sabio frances (*), con el fin de averiguar la fuerza del hombre, mandó construir una especie de arnés, por medio del cual distribuia cierto peso sobre todas las partes del cuerpo de un hombre puesto en pie derecho, de suerte que cada una llevase todo lo que podia con relacion á las otras, y que ninguna hubiese que no estuviera cargada como debia; y un hombre, por medio de esta máquina, llevaba sin mucho trabajo un peso de dos mil libras.

El volúmen del cuerpo del hombre con respecto al del caballo es como uno á seis ó á siete; de manera que si el caballo fuese á proporcion tan fuerte como el hombre, podria cargar de doce ó catorce mil libras. Pero si parece mucho que pueda llevar tanto peso, lo cierto es que su fuerza es si no menor, á lo menos igual á la del hombre con proporcion á su magnitud.

Podemos tambien inferir la fuerza del hombre por la continuacion del ejercicio y por la ligereza de sus movimientos. Los hombres ejercitados en correr pasan á los caballos, ó á lo menos sostienen este movimiento mucho mas tiempo; y aun en un

(*) Mr. Desaguliers.

ejercicio mas moderado, un hombre acostumbrado á caminar andará mas cada dia que un caballo; y si solamente hace la misma jornada, cuando hubiere caminado tantos dias cuantos fuere necesario para que el caballo esté cansado y fatigoso, el hombre podrá aun continuar su camino sin incomodidad. En Hispaan los corredores de profesion caminan cerca de treinta leguas en diez ó doce horas. Los viageros aseguran que los hotentotes ganan á correr á los leones, y que los salvages de America que van á caza del alce ó gran bestia persiguen á estos animales, que son tan ligeros como los ciervos, con tal velocidad que los cansan y los cogen. Se cuentan otros mil prodigios de la ligereza de los salvages en correr, y de los largos viages que emprenden y hacen á pie en las montañas mas escarpadas, en los paises mas ásperos, donde no hay un camino abierto ni sendero trillado. Estos hombres hacen, segun se dice, viages de mil doscientas leguas en menos de seis semanas ó dos meses. ¿Hay acaso algun animal, á escepcion de las aves, cuyos músculos tengan tal fortaleza que aguanten una fatiga tan larga?

El hombre civilizado no conoce sus fuerzas; no sabe cuánto las pierde por la molicie, ni cuántas pudiera adquirir con un ejercicio bien reglado. Sin embargo, se hallan entre nosotros hombres de estraordinaria fuerza; mas este don de la naturaleza, que les seria muy precioso si estu-

viesen en el caso de emplearle para su defensa ó en trabajos útiles, es de cortísima ventaja en una sociedad culta, donde la razon hace mas que la fuerza, y el trabajo corporal no le ejercen todos los individuos que la componen.

Aun en esto reconozco la sabiduría admirable con que Dios formó mi cuerpo, haciéndole capaz de tanta actividad; pero al mismo tiempo no puedo menos de mirar con lástima á esos hombres indolentes que pasan su vida en la inaccion, en la ociosidad, y que no se resuelven á obrar y ejercitar sus fuerzas, temiendo dañar á su salud ó a su vida. ¿Y para qué nos ha dado Dios tantas fuerzas sino para hacer uso de ellas? Consumirlas en esta indolencia, es rehusar conformarse con las intenciones del Criador, y hacerse culpable de una inescusable ingratitud. ¡Ah! quiero en adelante emplear todas mis fuerzas en el bien de mis semejantes, segun la condicion en que Dios me ha puesto; y si lo exigen las circunstancias, comeré el pan con el sudor de mi rostro. ¿No soy yo mas feliz que tantos millares de mis hermanos, cuyos trabajos y fatigas esceden á sus fuerzas, que gimen bajo el yugo y las insufribles faenas de la esclavitud, cuya honrada frente se llena de sudor, y que cuando estan casi exhaustas sus fuerzas, no tienen arbitrio para procurar algun consuelo ni descanso á su abatido cuerpo? Cuanto mas dichoso soy en comparacion de estos infelices, tan-

to mas quiero aplicarme á cumplir con todas mis obligaciones; y el exito de mis trabajos me escitará á bendecir con reconocimiento á este buen Dios que se ha dignado concederme las fuerzas necesarias á mi condicion, y conservármelas hasta este dia.

## VEINTE Y UNO DE JULIO.

### *Comparacion entre los sentidos del hombre y los de los animales.*

¿Tienen algunos animales los sentidos mas perfectos que el hombre? Solo en ciertos casos particulares puede responderse afirmativamente á esta pregunta; porque en este punto es tambien el hombre generalmente mas favorecido que el bruto. Verdad es que la araña tiene el tacto mucho mas sutil, y mas fino el olfato el buitre, la oveja y el perro; que por medio de este sentido sigue el perro las huellas de la caza, y se enseñan otros perros á descubrir la criadilla que está oculta bajo de tierra; tambien la busca el cerdo guiado del olfato desenterrándola con el hocico. El oido es en las liebres muy delicado; los ciervos oyen, segun se dice, el sonido de las campanas á distancia de muchas leguas, y el topo oye mejor debajo de tierra que el hombre que habita su superficie, y vive al aire libre. La

vista del águila entre las aves, y del lince entre los cuadrúpedos, hacen muchas ventajas al hombre.

Pero considerando los animales en general, y comparandolos al hombre, se advierte una gran prerogativa que se concedió al genero humano sobre un grandísimo número de animales. El hombre está naturalmente dotado de cinco sentidos, ventaja que apenas es comun á la mitad de los brutos. Los *zoófitos*, que forman un anillo entre el reino animal y el vegetal, no tienen mas que el sentido del tacto. Muchos animales solo tienen dos sentidos, otros tres, y los que tienen cinco pasan por los mas perfectos. Entre los hombres hay algunos que tienen tal ó tal sentido de una sutileza estraordinaria. Se ven indios que juzgan por el olfato de la mayor ó menor mezcla que tienen los metales preciosos, como lo hacemos nosotros con la piedra de toque. De otros se dice que descubren á una gran distancia el lugar donde se abriga alguna bestia feroz; y los habitantes de las islas Antillas distinguen por el olfato si un frances ó un negro ha pasado por el camino. La perfeccion de los sentidos suple en algun modo entre los salvages a la debilidad de sus facultades intelectuales. Muchas personas han ejercitado y refinado ciertos sentidos hasta un punto asombroso; y si no tuviese el hombre, como los animales, mas socorro que los sentidos para buscar el alimento y guardarse de los

peligros, sus sentidos hubieran sin duda adquirido por el ejercicio el mas alto grado de perfeccion; pero la razon le recompensa en esta parte sobradamente las prerogativas que al parecer gozan sobre él ciertos animales. Aun en esto debemos admirar la infinita sabiduría con que el Autor de la naturaleza supo distribuir sus dones. Dio á los órganos del hombre cuanto les era necesario para los usos á que estan destinados: una mayor perfeccion en los sentidos les hubiera sido incómoda y cedido en su perjuicio; al paso que es precisa á ciertos animales, ya para defenderlos de las emboscadas que se les arman contínuamente, ya para ponerlos en estado de velar como conviene sobre su bien estar.

Supongamos mas finura y sutileza en nuestros sentidos, y resultarán de aquí grandes inconvenientes. Tomemos por ejemplo el oido: si este sentido fuera en nosotros tan fino cual le exigen algunos animales para su seguridad, aun el ruido mas distante, y el confuso caos de una mezcla de sonidos, interrumpirian incesantemente nuestras meditaciones, nuestro reposo y nuestras ocupaciones: mayor perspicacia en la vista nos presentaria la mayor parte de los objetos horribles y desagradables.

Demos pues gracias á la infinita sabiduría del Criador, porque midió de tal suerte el grado de nuestras sensaciones, que es bastante para gozar enteramente de

los beneficios de la naturaleza, sin turbar el ejercicio de las nobles funciones de la razon humana. Lo limitado de nuestros sentidos cede mas bien en ganancia que en pérdida, en perfeccion que en imperfeccion. ¡Dichoso aquel que somete á la razon el imperio de los sentidos, y que disfruta de cuantas utilidades deben resultar de una armonía perfecta entre los sentidos y la razon!

## VEINTE Y DOS DE JULIO.

### *Ventajas que nos da la razon sobre los animales.*

Si hay animales que sobrepujen al hombre en fuerza ó en la perfeccion de algun sentido, el hombre les escede á todos por la noble facultad de la razon que recibió del Criador, y que tan particularmente le distingue de cuantos seres animados habitan con él la tierra. Despues de la fe no tenemos tesoro mas precioso que el de la razon; y si ella no penetra la naturaleza misma de los objetos, conoce á lo menos su existencia, enseña á no confundirlos, ve su esterior, percibe su accion y efectos, y discierne sus relaciones, el número, las conveniencias, las propiedades y utilidad.

Al examinar los diferentes animales de que está poblada la tierra, se nota en todos

:

cierta industria y determinadas precauciones en la eleccion que hacen de los medios para lograr sus fines. Imitan en algun modo la razon, y no puede dejar de conocerse en ellos el influjo de una sabiduría y poder infinito que imprimió á cada especie un método de que jamás se aparta. Pero este instinto que les mueve a obrar, y que dirige sus movimientos, es muy inferior á la razon; pues si gozasen de esta facultad preciosa, no los veríamos estraviados, estúpidos é intratables, luego que se les saca de la manera de vivir que es peculiar á su especie.

Lo contrario se observa en el hombre. En él la razon es un principio activo y fecundo, que no solo conoce, sino que quisiera aumentar sin límites sus conocimientos; que delibera, elige, quiere con libertad, obra y crea, por decirlo así, todos los dias nuevas obras. La razon le da á conocer la belleza del órden, de modo que le puede amar, gustar de el y guardarle en cuanto hace: puede imitar al mismo Dios; y la razon hace del hombre una imagen del Criador sobre la tierra.

Esta admirable facultad le sirve no solo para conocer la esterioridad, la hermosura y precio de cada cosa, mas le da tambien á sentir y gozar estas cualidades: constitúyele monarca de cuanto hay sobre el globo; y en efecto, le pone en posesion y ejercicio de su imperio.

Verdad es que el hombre no es tan li-

gero como las aves, que en un momento se transfieren mediante sus alas á grandes distancias; ni es tan fuerte como los animales armados de astas, de garras agudas ó dientes carniceros; ni salió á luz vestido como los brutos por manos de la naturaleza, ni se presentó al nacer con plumas ó pieles para preservarse de las injurias del aire. Pero le cupo en parte la razon, y con ella es rico, fuerte y se halla provisto suficientemente de todo, respecto á que le enseña que cuanto tienen los animales es para el; que en todo le son inferiores y subordinados; que en suma son sus esclavos, y que puede disponer de su vida y de sus servicios. Si necesita de caza para su mesa el perro y el halcon adiestrados al intento van, sin que el hombre por sí se fatigue, á traerle lo que desea. Cuando quiere adaptar su vestido á las estaciones, la oveja le da su vellon, el gusano de seda hila para él tela mas ligera y brillante. Los animales le nutren, hacen la centinela á su puerta, combaten en su defensa, cultivan sus tierras y conducen sus cargas.

La razon sujeta al servicio del hombre aun las criaturas mas insensibles; pues para hospedarle cómodamente hace bajar los robles de lo alto de las montañas, y salir de las entrañas de la tierra las piedras, el hierro y la pizarra. Si quiere mudar de clima, pasar a la otra parte de los mares para transportar lo supérfluo y sacar lo que le falta, pone en movimiento la volubilidad

de las aguas y el soplo de los vientos. La razon somete todos los elementos á sus necesidades, y nada hay al rededor del hombre que no obedezca á sus leyes. Articula, pinta su pensamiento, y por medio de la escritura le comunica á toda la tierra y aun á la posteridad mas remota.

Es imposible seguir la razon en todas las maravillas que obra; pues á un mismo tiempo es el centro de las obras de Dios sobre la tierra, es su fin, y forma su armonía. Quitemos por un momento de nuestro globo la razon, y supongamos que no existe el hombre. Al punto se notaria faltar cierto enlace y conexion en las obras de Dios. El sol brillaria; su calor, ayudado de las lluvias y rocios, haria germinar las semillas, y cubriria las campiñas de mieses y frutos. Mas no habria quien las recolectase y consumiese. La tierra nutriria á los animales; pero estos á nada procederian por falta de un gefe que supiese valerse de su servicio. El caballo y el buey pueden arrastar ó llevar las cargas mas pesadas, pues tienen los pies armados de un casco capaz de resistir á los caminos mas ásperos; ¿mas qué utilidad redundaria de tanta fuerza y dureza, si solo sirviesen para pisar las praderías y buscar su pasto? La oveja se veria agobiada con el peso de su lana, é incomodadas la vaca y la cabra con la abundancia de su leche. En suma, la inutilidad ó la contradiccion reinaria por todas partes: la tierra encerraria

en sus entrañas piedras y metales, sin tener un huesped á quien hospedar: su superficie seria un vasto jardin; pero no habria quien le viese ni percibiese sus delicias; y el universo en fin presentaria el mas bello espectáculo sin que hubiese espectador alguno. Restituyamos el hombre á la naturaleza; volvamos á poner la razon sobre la tierra: al mismo instante la inteligencia, la unidad, las relaciones reinan en todas partes, y aun las cosas que no parecian formadas para el hombre se refieren á él: el mosquito pone en el agua sus huevos, y de ellos salen gusanos que alimentan á los peces y aves acuaticas, criadas todas para el hombre; de suerte que este reune todos los seres, y su presencia es un lazo que forma un todo de tantas partes diferentes; en una palabra, es su alma.

El hombre por la razon no solo es el centro de las criaturas que le rodean, sino tambien su sacerdote; pues por su boca desempeñan el tributo de alabanzas que deben al que las formó para su gloria. El diamante ni percibe su precio, ni al que le comunicó su brillo: los animales no conocen la mano que los viste y nutre: aun el sol ignora su Autor. La razon sola le conoce, y colocada entre Dios y las criaturas insensibles, sabe que haciendo uso de sus facultades está encargada de tributarle acciones de gracias, alabanza y amor. Sin la razon toda la naturaleza esta muda; y por ella todas las criaturas publican la glo-

ria del Autor supremo que les ha dado el ser. La razon percibe que está en la presencia de Dios: ella sola conoce lo que recibe de él, y posee la dicha inestimable de poderle adorar y glorificar por todo cuanto tiene en sí y la rodea. Así es que habiendo razon sobre la tierra, debe haber religion; y el hombre debe ser tanto mas religioso, cuanto fuere mas racional.

## VEINTE Y TRES DE JULIO.

### *El hombre considerado con respecto á su cuerpo, y especialmente como un ser dotado de inteligencia.*

El hombre es en la tierra la obra maestra del Todopoderoso. En vano intentaríamos esplicar todas sus bellezas, pues el pincel demasiado tosco no corresponderia á la viveza de las ideas.

En efecto, ¿cómo se dibujarian con la debida energía sus admirables proporciones; ese aire noble y magestuoso, esas facciones llenas de fuerza y de grandeza, esa cabeza adornada de una agradable cabellera, esa frente ancha y elevada, esos ojos vivos y penetrantes, elocuentes intérpretes de los sentimientos del alma, esa boca, asiento de la risa y órgano de la palabra, esas manos, instrumentos preciosos y manantial inagotable de nuevas produc-

ciones, ese pecho realzado con gracia, ese talle suelto y airoso, esas piernas elegantes, columnas tan bien proporcionadas al edificio que sostienen, ese pie en fin base estrecha y delicada, pero cuya solidez y movimientos son los mas maravillosos?

Si entramos en lo interior de este bello edificio, nos hallamos incapaces de contemplar toda su riqueza y por menor. Los huesos mediante su consistencia y conjunto forman el armazon, los ligamentos unen todas las piezas; los músculos como otros tantos resortes ponen la máquina en accion, los nervios esparcidos por todas partes establecen entre ellas una estrecha comunicacion, las arterias y venas, semejantes á unos arroyuelos, llevan por todo el cuerpo el refrigerio y la vida. El corazon situado en el centro es la principal fuerza destinada á imprimir el movimiento al fluido y á conservarle. Los pulmones son otra potencia ordenada á introducir el aire en lo interior, y á espeler fuera las materias nocivas. El estómago y las vísceras de diferentes géneros son los laboratorios en que se preparan los materiales que suministran las reparaciones necesarias. El cerebro, asiento del alma, está destinado a filtrar ese fluido precioso de que penden sus operaciones, los sentidos, siervos prontos y fieles, la avisan de cuanto conviene saber, y sirven igualmente á sus placeres y necesidades. ¿Mas qué viene á ser toda esta perfeccion corporal respecto

del hombre considerado como un ser inteligente? El hombre se halla dotado de razon: tiene ideas, las compara, juzga de su conveniencia ú oposicion, y obra en consecuencia de este juicio. Solo él entre los animales goza del don de la palabra, reviste sus ideas con términos ó signos arbitrarios; y por esta admirable prerogativa las enlaza de suerte que forma de su imaginacion y memoria un tesoro inestimable de conocimientos. Por este medio comunica sus pensamientos, perfecciona sus facultades, llega á poseer todas las artes y ciencias, y sujeta en fin á sí toda la naturaleza.

La escelencia de la razon humana adquiere un nuevo brillo en el establecimiento de las sociedades ó cuerpos políticos, manantiales de la felicidad del hombre sobre la tierra. Pero lo que escede infinitamente estas preeminencias es, que la razon hace comunicar al hombre con su Criador por medio de la religion.

Envueltos los animales en las mas densas tinieblas, ignoran la mano que los formó; y aunque gozan de la existencia, no saben remontarse al Autor de la vida. Solo el hombre se eleva a este divino principio, y postrado al pie del trono del Ser por escelencia, adora con la mas profunda veneracion y la mas viva gratitud, la bondad inefable que le ha criado.

Por una serie de eminentes facultades de que Dios enriqueció al hombre, se

digna descubrírsele y llevarle como de la mano por las sendas de la felicidad. Las diferentes leyes que recibió de la suprema sabiduría, son otras tantas antorchas colocadas de distancia en distancia sobre el camino que le conduce del tiempo á la eternidad. Ilustrado con esta celestial luz, adelanta en la carrera de gloria que le está abierta; llega en fin á recibir la corona de la vida, y á ceñir con ella sus inmortales sienes.

Tal es el hombre en el mas alto grado de la perfeccion terrestre; y considerado bajo este respecto nada tiene de comun con el resto de los animales. En efecto, el soplo de vida que le anima, esta alma inteligente que ha recibido del cielo, forma de él un ser del todo diferente. Sin embargo, esa misma alma obra comunmente sobre la tierra por medio de los órganos corpóreos. El hombre es un ser misto, y la union del alma con un cuerpo organizado es el orígen de la armonía mas fecunda y admirable que se encuentra en la naturaleza. Una substancia sin estension, sin solidez y sin figura está unida á una substancia estensa, sólida y figurada. Una substancia que piensa y que tiene en sí un principio activo, está unida á otra que no piensa, y que por su naturaleza es indiferente al movimiento y á la quietud. De este asombroso enlace se origina entre las dos substancias un comercio recíproco, una suerte de accion y de reaccion que es

la vida de los seres mistos, y que merece por muchos títulos nuestras reflexiones, supuesto que constituye nuestra propia naturaleza, y nos manifiesta nuevos efectos de la omnipotencia de Dios; pero antes conviene fijar nuestra atencion sobre el alma misma.

## VEINTE Y CUATRO DE JULIO.

### *Espiritualidad é inmortalidad del alma.*

La naturaleza del alma, sus facultades y operaciones son tan diferentes de las del cuerpo, á pesar de la íntima union que puso el Criador entre estas dos substancias con miras dignas de su sabiduría, que para obstinar-e en confundirlas es forzoso no tener otro deseo que el de dejarse conducir por los sentidos, y querer en su consecuencia cegarse hasta el punto de no mirar si pudiera ser otro fin que la nada.

El cuerpo, como hemos insinuado, es una substancia estensa; el alma es un ser que siente y piensa. Bastan estas dos nociones para concebir sin trabajo cuan efectiva es la distincion que debe mediar entre estas dos substancias.

Los cuerpos son movidos unos por otros de un modo preciso y reglado que llamamos leyes de movimiento; mas el alma, como ya observamos, tiene en sí un

principio activo, guia y lleva su propio cuerpo y otros con él, por solo el acto de su voluntad. Discurre, reflexiona, suspende sus determinaciones, delibera y se determina con eleccion.

Los cuerpos por los movimientos comunicados no se estienden mas allá de lo que alcanza la esfera de actividad del agente que se los imprimió; pero el alma sin salir de sí misma se eleva mediante el pensamiento a las mas altas regiones y á los objetos mas distantes; franqueandose todos los intervalos se sube hasta los cielos, y baja hasta los abismos; retrocede á la mas remota antiguedad, divisa y preve lo futuro. Aunque no descubre al rededor de sí sino medidas del tiempo, por una sola cosa que exista, concluye como necesaria la idea de la eternidad, calcula el movimiento de los astros, y abraza el sistema del mundo. Aun hace mas: comprende de alguna manera en sus altos conceptos el infinito, y forma de el una idea, que nada tiene de comun con cuanto la rodea por ser finito y limitado como ella.

Los objetos corporeos hacen nacer en nosotros percepciones por medio de los sentidos; mas las sensaciones que estos nos proporcionan, estan realmente en nuestra alma, porque en los cuerpos no hay mas que movimiento; y despues que el alma recibe sus impresiones, des plega comunmente su actividad, combina y ejecuta; á las reflexiones originadas de aquí es a quien de-

be el alma los conocimientos mas importantes, los descubrimientos mas útiles, que aumenta sin cesar y que perfecciona cada dia mas.

Asi es como se puede esplicar en alguna manera la correspondencia entre las impresiones de los objetos esternos y las de los sentidos. Cuando tocamos no podemos advertir en los órganos del tacto mas que movimientos que varían á proporcion de las impresiones que se hacen en las fibras; y estos movimientos ocasionan en nosotros las sensaciones de solidez ó fluidez, de dureza ó blandura, de calor ó de frio, etc. De un modo semejante cuando vemos los colores, los rayos de luz reflejados desde los objetos, vienen á herir las fibras de la retina, membrana que está en el fondo del ojo, y causan en ella una conmocion. De la propia manera cuando oimos los sonidos, las vibraciones del cuerpo sonoro se comunican primero al aire, y de este al tímpano del oido. En una palabra, no puede haber mas que movimiento en los órganos, y no obstante la sensacion, aunque ocasionada por aquel movimiento, no es el movimiento mismo: las sensaciones pues no estan en los órganos. Existen por consiguiente en alguna cosa que se diferencia de todo el cuerpo, es decir, en una substancia donde hay mas que movimiento, que es la que llamamos *alma*, *espíritu* ó *substancia espiritual*. Cuanto mas reflexionáremos sobre las pro-

piedades de esta substancia, tanto mas convencidos quedaremos que es totalmente diversa de los cuerpos.

Entre las facultades de nuestra alma hay dos particularmente, á saber, la imaginacion y la memoria, que ligadas al cerebro con nudos los mas íntimos y secretos, podrian dar márgen á que los observadores poco exactos y menos filósofos creyesen que solo pertenecen propiamente á una substancia material; pero pronto quedarian desengañados, si quisiesen prestar su atencion á lo poco que dirémos sobre este punto, cuando hablemos de la union del alma con el cuerpo.

Es tan estrecha esta union y correspondencia de las dos substancias de que se compone la naturaleza humana, que esplica bien los diversos estados por donde pasa el alma en las diferentes edades y circunstancias de la vida, y con respecto á los accidentes que desordenan en ciertos casos toda la economía de la máquina sin destruirla enteramente. Se podria decir sobre esto en algun modo lo que de un escelente organista que no sabe sacar al órgano sino sonidos falsos y discordes, por lo destemplado del instrumento que toca.

Estendamos mas nuestras consideraciones sobre la teoría del alma, si puedo esplicarme así. Las ideas y afecciones que el cuerpo ocasiona en nosotros, son relativas á los objetos materiales. El alma las tiene de su propio fondo, de todas clases,

y aun frecuentemente del todo contrarias.

En cuanto á las ideas, el pensamiento considerado en sí nada le ofrece de estenso ni figurado. Los cuerpos no hieren los sentidos mas que singularmente, y solo los individuos son los que se dejan tocar, oler y ver. El alma pasa á mas; pues de estas impresiones forma conocimientos abstractos; los clasifica y reune bajo las ideas de géneros y especies, que son precisamente obra suya. Lo propio sucede con las ideas del órden, de lo bello, verdadero, de lo justo y honesto, de todas las nociones metafísicas y morales. Si consideramos el lenguage, el sentido que el alma liga á los sonidos y palabras, es de pura convencion, y tan poco determinado por el sonido mismo, que una diccion, un escrito pronunciado de la misma manera tiene en la propia lengua sentidos del todo diferentes, segun las circunstancias en que se refiere. Ademas que no son en nuestro lenguage las partículas de que nos servimos para ligar las ideas, *por*, *para*, *pues*, y otras semejantes, sino puras operaciones del espíritu, que no guardan correspondencia con nada corporal.

Por lo que mira a las afecciones, las que nacen de los sentidos se hallan muchas veces combatidas por otras de un órden totalmente diverso, y que pertenecen, por ejemplo, al amor de la verdad, de la virtud y de la sabiduría. De aquí dimana la contínua guerra entre el espíritu y la

carne; de aquí la diferencia que la razon por sí misma, y aun mucho mas la religion, nos hacen advertir entre el hombre carnal, animal y terrestre, tan bajo, tan vil, tan limitado en sus miras, tan degradado por sus inclinaciones, y entre el hombre espiritual y celeste, en el que todo es puro, todo noble y sublime, todo lleva grabado el sello que forma la verdadera grandeza del hombre.

Agreguemos á lo dicho algunas reflexiones que nos ilustrarán mas y mas sobre la sicología ó ciencia del alma. Cuando esta atiende únicamente á su pensamiento, y profundiza el objeto que la ocupa, ninguna impresion hacen en ella los sentidos: ni ve, ni oye, ni aun siente aunque nos toquen; pero piensa, y es todo lo que hace: á no ser que una sensacion demasiado viva no la obligue en alguna manera á salir de sí misma, subsiste puramente activa, y queda insensible.

Se observa otra cosa muy notable, y es que cuando dormimos y soñamos conserva siempre el alma su actividad, aunque en este estado sea incapaz de libertad y de eleccion. Suele raciocinar en él, y á veces con tanta exactitud que nos causa admiracion al despertar. Trabaja de un modo mas misterioso y recóndito sobre las sensaciones, que si bien son renovadas, no las escita entonces objeto alguno esterior. Ve, oye, y no es ni por los ojos del cuerpo que estan cerrados, ni por el órgano del oido.

Parécela esperimentar en su cuerpo una caida súbita y precipitada, rodar por despeñaderos, sufrir la amputacion de un miembro, el ardor de un voraz fuego; al paso que su cuerpo reposa tranquilamente, y nada de esto obra esteriormente en él.

Digámoslo en fin, el alma tiene un sentimiento individual de lo que llamamos *yo*, lo que prueba que es *una* en el sentido mas rigoroso y preciso. Este sentimiento íntimo nos está diciendo que el alma subsiste por sí, que es una substancia simple e indivisible, á la que se refieren sus pensamientos, actos y afecciones; substancia siempre la misma en el fondo, y que siempre tiene la misma personalidad, á pesar de todas las vicisitudes que esperimenta sobre la tierra.

Pero lo que forma una demostracion rigorosa y geométrica de su inmaterialidad, y que bien entendida ella sola es la razon suficiente de cuanto hemos observado hasta aquí, es la facultad de comparar, de donde resultan las de raciocinar y juzgar.

Para demostrar que el cuerpo no piensa, basta observar que hay en nosotros alguna cosa que compara las percepciones que nos vienen de los sentidos. Mas no es ciertamente la vista la que compara las sensaciones que en sí tiene, con las del oido que no tiene. Otro tanto debe decirse del oido, del olfato, del gusto y del tacto respectivamente. Tienen pues en nosotros todas

estas sensaciones un punto en que se reunen; punto que no puede ser sino una substancia simple, indivisible y distinta del cuerpo. En una palabra, el alma: lo que se demuestra así.

Decir que una substancia compara dos sensaciones, es decir que tiene á un mismo tiempo dos sensaciones.

Decir que tiene á un mismo tiempo dos sensaciones, es decir que dos sensaciones se reunen en ella.

Decir que dos sensaciones se reunen en una substancia, es decir que se reunen ó en una substancia que es una propiamente, y que no se compone de partes, ó en una substancia que es una impropiamente, y que en la realidad está compuesta de partes que cada una son otras tantas substancias.

Decir que dos sensaciones se reunen en una substancia que es una propiamente, y que no se compone de partes, es decir que se reunen en una substancia simple é inestensa: en este caso se demuestra la identidad de la substancia que compara con la inestensa; y por consiguiente que el alma es una substancia simple. Veamos el segundo caso.

Decir que dos sensaciones se reunen en una substancia compuesta de partes, que son cada una otras tantas substancias, es decir que se reunen todas en una misma parte, ó que no se reunen en esta substancia sino porque la una pertenece á

una parte, á la parte A, por ejemplo, y la otra á la parte B. Examinemos estos dos casos, comenzando por el primero.

Decir que dos sensaciones se reunen en una misma parte, es decir que se reunen en una parte que es una propiamente, ó en una parte compuesta de muchas.

Decir que se reunen en una parte que es una propiamente, es decir que se reunen en una substancia simple; y así queda demostrado que el alma es inestensa.

Decir que se reunen en una parte compuesta de otras muchas, es decir ó que se reunen en una parte simple, ó que la una está en una de estas partes, y la otra en otra parte.

Decir que una de estas sensaciones está en una de estas partes y la otra en otra parte, es decir que la una está en la parte A, y la otra en la parte B; y este es el caso mismo que nos quedaba que examinar.

Decir que una de las dos sensaciones está en la parte A, y la otra en la parte B, es decir que la primera está en una substancia y la segunda en otra.

Decir que la primera está en una substancia y la segunda en otra, es decir que no se reunen las dos en la propia substancia.

Decir que no se reunen en la misma substancia, es decir que una misma substancia no tiene las dos al propio tiempo.

Decir que la misma substancia no las

tiene al propio tiempo, es decir que no puede compararlas.

Queda pues demostrado que siendo el alma la substancia que las compara, no es una substancia compuesta de partes ni estensa, y que por consiguiente es simple.

De la inmaterialidad del alma, ó del ser inteligente, se sigue que es por naturaleza inmortal. En efecto, un ser simple y que no tiene partes, es en fuerza de su indivisibilidad incorruptible, inalterable, indestructible con respecto á la accion de las causas naturales. Consecuencia que deduce tan bien, y que espone Ciceron con tanta claridad (1).

Al contrario, la materia porque tiene partes es susceptible de alteracion, desorganizacion y descomposicion: con todo debe observarse que aun las partículas del cuerpo no se destruyen; pues nada se pierde ni aniquila en la naturaleza. Lo que sucede á estas partículas es reunirse á otras partes para formar nuevos compuestos, y entrar en la composicion de otros cuerpos.

Pero como todos los seres criados pueden ser reducidos á la nada por la misma causa que los sacó de aquel abismo, no tratamos aquí de investigar si Dios quiere hacer uso de su omnipotencia para aniquilar nuestra alma: bástanos que se nos haga sensible la espresion de su voluntad por las inclinaciones que imprimió en ella, por las ideas y facultades de que la dotó,

(1) Lib. 1.° Quæst. Tuscul. num. 29.

y por el conocimiento que nos da de sus atributos. La propension mas universal y mas irresistible del hombre es el deseo de la felicidad: esta es el orígen de todas las demas inclinaciones y el móvil de todas nuestras acciones: en todo la buscamos, nos encaminamos á ella sin cesar, y jamas la hallamos en ninguno de los bienes que nos rodean. ¿Puede quedar fallida esta inclinacion, sino por culpa nuestra? ¿Nos hubiera propuesto el Criador un fin á que nos sentimos arrastrados necesariamente, ya que no en la eleccion de los medios, á lo menos en sí mismo, si no hubiese querido que tuviera efecto? A esta invencible inclinacion á la felicidad se junta, como una consecuencia natural, el deseo de perpetuarse y de la inmortalidad: este deseo y sentimiento de una existencia que no debe acabarse, se manifiesta en todas las edades del mundo, en todos los lugares, y entre todos los pueblos, por los dogmas y ritos de diferentes cultos, en cuanto mira á la religion de los sepulcros, al respeto para con los antepasados, para con los manes, en una palabra, para con las almas siempre existentes aun despues de la disolucion del cuerpo.

A estas ideas estan ligadas de un modo mas ó menos espreso, mas ó menos preciso, la de la eternidad y del infinito, que corresponden á los vastos conceptos de nuestro espíritu, y á la inmensidad de nuestros deseos.

Sin embargo que tenemos una propension irresistible á la felicidad, nos vemos obligados á confesar que no sucede lo mismo con respecto á los bienes particulares; pues en este punto nada nos fuerza ni compele en nuestras determinaciones. Podemos ilustrarnos, hacer uso de la razon, pesar, reflexionar y determinarnos libremente, aun triunfando de nuestros gustos, de nuestros sentidos y pasiones. Así es que nos imputamos á nosotros mismos los males que acarrean consigo, cuando nos dejamos arrastrar de ellas, á pesar de nuestras luces, y faltando á nuestro deber.

Si examinamos las ideas de que somos capaces, hallamos escrita una ley en lo íntimo de nuestro corazon. La razon es la que nos la dicta, y la que nos la insinua por medio de la conciencia que es nuestro primer juez, y cuya sentencia viene á ser nuestro primer suplicio, condenando nuestros desordenes, especialmente si á fuerza de estravios voluntarios sofocamos su voz.

De nuestra libertad, de la conciencia íntima de una ley, tomada de la naturaleza misma de las cosas, nacen estos principios generales: *No hagas á los otros lo que no quisieras que hiciesen contigo; haz con los demas lo que quisieras que hiciesen contigo si estuvieras en su lugar*; de la idea y sentimiento que tenemos de lo justo é injusto se derivan nuestros méritos ó deméritos y toda la moral.

El Autor mismo de nuestro ser es quien nos imprimió estos sentimientos é ideas, y el que nos dió todas las facultades con que puede enriquecerse nuestra alma. El es quien nos obliga á cumplir toda justicia, a llenar los deberes hácia el, hácia nuestros semejantes, y hácia nosotros mismos, por ser en sí mismo soberanamente justo, y aun la justicia por esencia. ¿Se mostrará pues indiferente con los que observan su ley, ó dejará impunes á los que la violan? ¿Quedará la virtud sin recompensa, y sin castigo el vicio? Por consiguiente respecto á que el vicio no es siempre castigado en esta vida, y que aun triunfa muchas veces; y que al contrario la virtud es con frecuencia calumniada, perseguida y oprimida, debemos concluir necesariamente que hay otra vida despues de esta, en la cual todo entrará en el órden debido, y cada uno recibirá segun sus obras. Así es como nuestra inclinacion á la felicidad quedará satisfecha, si la hubiéremos merecido. Estas consecuencias son tanto mas justas, cuanto forzados en ciertas circunstancias á sacrificar nuestra vida á la verdad, á la virtud, al deber, y no teniendo ya desde entonces nada que pretender para ser felices, si nuestra alma fuese mortal como el cuerpo, estaria Dios desde aquel punto en contradiccion manifiesta con las ideas é inclinaciones que recibimos de él, y aun consigo mismo. Queda pues demostrado para cualquiera

que cree en una verdad y justicia suprema, que nuestra alma no perecerá con el cuerpo, y que no morirá todo el hombre; que Dios léjos de querer aniquilar el alma por un acto estraordinario de su omnipotencia, la conservará inmortal, como lo es por su naturaleza, y que no frustrará sus miras ni sus deseos de la inmortalidad.

La revelacion tan bien probada para cuantos no estan interesados en desmentir su autenticidad, podria servir en caso necesario para confirmar lo que la razon sola, libre de las innumerables preocupaciones de una falsa filosofia, no permite poner en duda á un corazon recto y á un espiritu sabio y consiguiente. Así es que los Sócrates y los Platones no raciocinaban en este punto como algunos filósofos del dia.

## VEINTE Y CINCO DE JULIO.

### *Union del alma con el cuerpo.*

Conmovidos los nervios diferentemente por los objetos, comunican sus conmociones al cerebro; y á estos impulsos corresponden en el alma las percepciones, totalmente diversas de la causa que parece ocasionarlas.

La diferencia de los sentidos, por cuyo medio recibe el alma la impresion de los objetos, produce en sus percepciones una

diversidad relativa: asi es que los sentimientos ocasionados por la conmocion de los nervios de la vista, se diferencian absolutamente de los que produce la de los nervios del oido; y el sentimiento del tacto no conviene precisamente con el del gusto: de modo que vienen á ser otras tantas diversas modificaciones del alma, relativas á las varias cualidades de los objetos.

La construccion de los órganos de los sentidos es tal, que tiene una proporcion directa con la manera de obrar de los objetos á quienes han sido apropiados: el ojo, por ejemplo, guarda cierta conveniencia con la luz, y el oido con el sonido. Cada órgano de nuestros sentidos contiene fibras cuyo fin es escitar en el alma ideas análogas á sus operaciones: á que se agrega que aquellas gozan tambien de la propiedad de recordarle lo pasado; pues mil hechos prueban que la memoria reside en el cerebro. Una fiebre ardiente, un acaloramiento, una violenta conmocion pueden destruirla, y sin embargo lo que la constituye propiamente no es el cuerpo. En efecto, ¿cómo podrá caber en tan pequeño espacio como el cerebro la especie de biblioteca, el inmenso almacen de tantos acaecimientos generales y hechos particulares, de tantas ciencias y artes consignadas en este depósito, y renovadas frecuentemente á nuestro arbitrio, entresacando de tantos objetos los que necesitamos, y dejando á parte y aun alejando aquellos

cuyo recuerdo nos seria importuno ó inútil á lo menos por entonces?

Los sentidos son como mensageros que llevan al alma las impresiones que reciben de los objetos; y como estos no obran en el órgano sino por impulsion, de aquí es que imprimen ciertos movimientos en las fibras sensibles: de suerte que una percepcion, ó una serie de percepciones, pertenecen á uno ó á muchos movimientos que se escitan sucesivamente en diferentes fibras. Respecto pues a que la reiteracion de los mismos movimientos en las propias fibras hace nacer en ellas una disposicion habitual á reproducirlos bajo un órden constante, podemos inferir que la estructura de las fibras sensibles guarda cierta analogía con el modo de obrar de los objetos, y que estos producen en ellas mudanzas ó determinaciones mas ó menos durables, que constituyen el precioso fondo de la memoria y de la imaginacion.

De manera que la memoria, por ejemplo, pertenece por una parte á la accion de las fibras, y por otra á un ser espiritual y simple; y sin tener en realidad proporcion alguna con los objetos que existen fuera de ella, los multiplica, los agranda, los achica, los combina, los hace revivir, y los borra segun le place Aquí pues se nos muestra un agente libre por muchos títulos, pasivo bajo ciertos respectos; pero activísimo bajo de otros, y muy superior á la parte sensible de la imaginacion con-

siderada en sí misma, puesto que la reprime, la detiene, la domina cuando quiere, y que trabaja constantemente en señorearla.

Cuando la memoria conserva y recuerda al alma los vestigios de las percepciones y cuando la asegura de la identidad de estas, de las que la han afectado despues ó afectan actualmente, enlazando las percepciones presentes con las pasadas, produce lo que llamamos *personalidad*, y forma en el cerebro, ó mas bien en el alma, á la cual pertenece por una de las instituciones libres del Criador muy superiores á nuestra inteligencia el tesoro casi inagotable de conocimientos que se aumenta y enriquece cada dia.

Modificada el alma diferentemente por impresiones mas ó menos vivas, obra tambien á su vez en los nervios, conservando sus conmociones y haciéndolas mas vivas ó mas durables. De aquí nacen esos afectos del alma que segun son, ó reglados ó desordenados, causan la dicha ó desgracia del hombre. ¿Sabrémos admirar bastante estos instrumentos puestos en accion por el sabio Autor de la naturaleza? Tiernas pasiones, que semejantes á unos vientos favorables haceis flotar las máquinas animadas sobre el océano de los objetos sensibles, vosotras sois las que por nudos secretos aficionais los padres á sus hijos, los hijos á sus padres, el amigo á su amigo; vosotras las que escitais la industria de los hombres, las que

engendrais el amor constante y generoso de la patria, en una palabra, vosotras sois el alma de los mas nobles sentimientos. Pero vosotras, pasiones impetuosas, saliendo de los límites permitidos, como huracanes terribles y destructores, sois las que levantais las horrorosas tempestades que sumergen las almas: vosotras las que armais los padres contra los hijos, los hijos contra los padres; las que haceis degenerar la industria y el uso de las artes y de los talentos en rapiñas, en ferocidad, en latrocinios; las que llevais por todas partes el desórden, la desolacion y la ruina. ¡Qué efectos tan asombrosos, cuantas maravillas nos presenta la union del alma con el cuerpo, de una substancia espiritual con otra estensa y organizada! ¿Cómo es que dos substancias tan diversas pueden obrar recíprocamente la una en la otra?

Confesemos humildemente nuestra ignorancia en este punto, y convengamos en que es uno de los mayores secretos de la naturaleza que no nos es permitido penetrar, y un abismo cuya profundidad intentaria sondear en vano nuestra razon. Todos los esfuerzos de los mayores filósofos para esplicar esta union inefable, han sido y serán siempre otros tantos monumentos erigidos así al orgullo como á la flaqueza de nuestra inteligencia. Reconozcamos pues de buena fe y con respeto, que tambien la naturaleza tiene sus misterios.

## VEINTE Y SEIS DE JULIO.

### *Del placer y del dolor.*

Al formar Dios de nosotros unos seres sensibles nos hizo capaces del placer y del dolor, y por este medio pone en accion todas nuestras facultades. Mediante el placer que nos aficiona al ejercicio en que nos ocupamos cuando el uso es bien ordenado, y mediante el que nace del honesto goce de los bienes que nos rodean, quiso el Criador proporcionarnos habitualmente una existencia tan grata cual lo puede ser en nuestro actual estado, hacernosla amable, y ponernos en situacion de reconocer y sentir vivamente su bondad en los beneficios de que nos colma. La luz, los colores, la vista de casi todos los objetos que miramos, ya levantemos los ojos al cielo, ya los bajemos hácia la tierra, el sabor de tantos alimentos diferentes, la fragancia de las flores, la frescura del aire, el soplo del céfiro, el canto de las aves, el murmullo de las aguas, los tonos de la música, las riquezas del arte como encantos de la naturaleza, el comercio con nuestros semejantes, las dulzuras que se perciben en el seno de su familia y en el de la amistad mas pura, mas fiel y tierna, y en nosotros mismos los tesoros de la imaginacion

y de la memoria, el conocimiento, la investigacion y descubrimiento de la verdad; cuanto puede contribuir a las delicias del espíritu y del corazon; todos los movimientos del alma en que domina la benevolencia; todos los que engendran el amor del órden, de lo bello, de lo justo y honesto: ¡qué manantiales de sentimientos los mas gratos no nos franquea en esto nuestro benéfico Criador! ¡Qué de placeres inocentes, si los sabemos gustar y elegir con moderacion y prudencia!

Pero si somos sensibles al placer, lo somos tambien al dolor; y la bondad del Ser supremo, igualmente que su sabiduría, no se manifiestan menos á los ojos de un observador atento en las sensaciones penosas que en las agradables.

Primeramente el dolor y el placer, considerados en el órden físico, contribuyen á nuestra conservacion si se contienen en sus justos límites.

«Si el placer, dice Mr. de Souilly (*), nos indica lo que nos conviene, el dolor nos instruye sobre lo que nos es nocivo. Una impresion agradable caracteriza los alimentos que son por su naturaleza propios para convertirse en nuestra substancia; y el hambre y la sed nos avisan que la transpiracion y el movimiento nos quitan parte de nosotros mismos, y que seria arriesgado diferir por mas tiempo el

(*) *Theorie des sentimens agréables.*

reparar esta pérdida. Supongamos por un instante que ninguna sensacion desagradable nos previniese de los males presentes y futuros: en este caso perciburiamos bien pronto que si faltase el dolor en el universo, daria lugar á la muerte, la cual para destruir toda especie de animales, se valdria como de armas contra ellos, asi de sus males como de sus bienes.

«Los nervios estan esparcidos por todo el cuerpo para instruirnos de lo que nos es favorable ó adverso; la sensacion dolorosa es proporcionada á la fuerza que los lastima, á fin de que segun es mayor el mal, se apresure ó á repeler la causa, ó á buscar su remedio.

«Sucede algunas veces que el dolor parece advertirnos de nuestros males sin provecho: entonces nada de lo que hay al rededor de nosotros nos puede aliviar; pero acaece en las leyes de la sensacion lo que en las del movimiento: las de este reglan la sucesion de mutaciones que suceden en los cuerpos, y llevan tal vez la lluvia á rocas y tierras estériles: asi tambien las leyes del sentimiento reglan la alternativa de mudanzas que acaecen en los seres animados, y los dolores que nos parecen inútiles son una consecuencia necesaria por las circunstancias de nuestra situacion. Mas la inutilidad aparente de estas leyes diversas en algunos casos particulares es un inconveniente mucho menor que el que resultaria si no hubiese un principio fijo,

capaz de dirigir las acciones de los hombres y animales.»

A la manera que generalmente hablando, el dolor que corresponde á los órganos del cuerpo nos es útil en el órden físico, asi tambien el que pertenece con mas particularidad á los movimientos del alma, tiene para nosotros las mayores ventajas en el órden moral. Porque primeramente las emociones, las penas de este género, prescindiendo de que nos hacen entrar por mucho tiempo dentro de nosotros mismos, despliegan ó aumentan en nosotros los afectos tiernos y sublimes, haciéndonos tomar parte en los males de nuestros semejantes, y enlazando de algun modo nuestra existencia á la suya; escitan en nosotros la conmiseracion, la lástima, estos manantiales fecundos de interes, benevolencia, de generosidad y de una afeccion heróica para con ellos.

En segundo lugar, si los sentimientos dulces y agradables bien dirigidos son propios para aficionarnos mas y mas á lo bello, verdadero y honesto, los dolorosos por su naturaleza nos alejan mas y mas de lo que nos estraviaria de aquellos bienes. Por medio del aflictivo espectáculo de los vicios, de todo lo que sale de regla, de cuanto es injusto, cruel y tirano, nos inspira Dios el mas vivo horror al desórden. Las mismas inquietudes y malas disposiciones que esperimentamos interiormente, los remordimientos cuando no los sofocamos á fuerza

de una ceguedad voluntaria, de infidelidades y de crímenes, nos conducen á la virtud, y nos obligan á buscar en ella la paz que jamas encontraremos en nuestros estravíos.

Aun nos queda por hacer una observacion la mas importante de todas. Aunque el placer y el dolor sean consiguientes á la condicion humana, supuestas las miras mas sabias y las instituciones mas benéficas del Autor de la naturaleza, en el actual estado de cosas no es menos cierto que aquí principalmente corremos riesgo de engañarnos á cada instante, y que necesitamos valernos contínuamente de la razon con que nos ha dotado. ¿Cómo es que cuando nos descuidamos en seguir sus consejos, y no nos queremos guiar por ella, el placer mismo nos viene á ser un manantial de las mayores penas? Por otra parte, ¿en cuántos lances nos es necesario el dolor, si queremos libertarnos de una serie de males mucho mas temibles que los que padecemos, y conciliarnos mediante algunos sacrificios y desgracias sufridas con magnanimidad y constancia los mayores bienes?

Las leyes que nos dicta la razon por medio de la conciencia, de la reflexion y de la esperiencia, las luces que nos comunica la religion misma, se deben pues consultar ante todas cosas en la eleccion de los placeres ó de su privacion, del dolor y de los tormentos, ó de una accion que

nos haria culpables, y que nos pondria en peligro de ser infelices para siempre. El saber hacerse superior al atractivo del placer, cuando nos estraviaria de lo justo apartándonos de nuestro deber, el saber triunfar del dolor, tolerar los trabajos mas penosos, sufrir las mayores fatigas, las mas duras pruebas cuando la gloria del Ser supremo, el interes general de la sociedad, cuando lo pide el bien de la patria, cuando asi lo exige la virtud, es lo que forma el verdadero mérito del hombre y su mas relevante grandeza; entonces es cuando, aunque débil por sus inclinaciones, se muestra denodado y fuerte por su voluntad, y por el digno uso de su razon y de su libertad.

En el curso ordinario de la vida uno de los medios mas seguros para hacerse feliz el hombre, en cuanto puede serlo sobre la tierra, es conciliarse si no gustos puros, placeres inocentes, y habituarse á obrar bien desde la juventud. Pero como esto cuesta trabajo á los principios, conviene aprender á vencerse por grados á sí mismo, y renunciar á este fin con multiplicados actos sus propios deseos, aun en las cosas lícitas é indiferentes por su naturaleza, para tener despues fuerza bastante para negarse á las que no lo son, pues como se dice muy bien, no hay virtud sin fuerza, y la cobardia es el camino del vicio.

## VEINTE Y SIETE DE JULIO.

### *Destino del hombre sobre la tierra.*

Cuando estiendo la vista sobre cuanto me rodea, y recorro todos los seres que me ofrece la naturaleza en un maravilloso conjunto, ninguno hallo que no tenga su fin, ninguno á quien no se le haya señalado su peculiar destino. El Criador grabó en todas sus obras el sello de su sabiduría; y el movimiento que imprimió á todo el universo no solo designa á todas las partes el puesto que les conviene, sino que fija el uso para que se les dió. Este astro del dia que parece gira en los cielos, y que á pesar de su enorme distancia produce en nuestro beneficio efectos tan sensibles y manifiestos, tiene sin duda muchos destinos que nos son desconocidos; ¿pero podiémos negar que está destinado para iluminarnos, calentarnos, fertilizar nuestras tierras, elevar en los aires esas nubes fecundas, que transformadas en lluvias corren despues por canales tan antiguos como la tierra? ¿Es por ventura un efecto de la casualidad el que los vientos arrojen esas aguas, y las distribuyan por su turno sobre todos los lugares que deben refrescar ó bañar? ¿Acaso el arroyuelo que las re-

cibe y reune no fue formado para apagar la sed de los hombres y de los animales? ¿Y qué, esos árboles que defienden asi á los unos como á los otros de las injurias del aire, y que se cubren de frutos para alimentarlos, no llenan en esto mismo el fin para que Dios los hace crecer? Sí, en el universo todo tiene su uso; no se encuentra un solo ser que no tenga con los demas ciertas relaciones de utilidad; no hay criatura alguna á quien las leyes de la naturaleza no hayan indicado su fin y destino particular.

El hombre para quien todo fue criado, superior á cuanto percibe al rededor de sí, que conociendo á lo menos parte de las ventajas que puede sacar de las demas criaturas, ha descubierto algunos de sus destinos; el hombre solo, repito, ¿estará sin él? ¿Será posible que colocado casualmente sobre la superficie de la tierra, no deba hacer otra cosa que nacer, vegetar y morir? ¡Ah! si ninguna de las obras del Altísimo deja de tener su fin, sin duda el hombre debe tener tambien el suyo. La única diferencia que media entre él y los seres inanimados, es que el destino de estos es puramente pasivo, pues ni conocen ni obran; mas el hombre fue formado para percibir su fin, para encaminarse hácia él libremente, y no puede apartarse de su destino sin violar la primera y mas sagrada de todas las leyes.

¿Pero cuál es este fin del hombre sobre

la tierra: este fin, vuelvo á decir, que es uno de los primordiales principios de sus obligaciones, y que despues de lo que debe al Autor de su existencia, viene á ser una de las primeras bases de la moral?

Examinemos este ser tan asombroso, hagamos un estudio de las diferencias que le distinguen de los otros animales, y busquemos en ellas las indicaciones del fin que le es particular en esta vida: todo nos convencerá que fue formado para la sociedad, esto es, para vivir con sus semejantes, para reunir sus fuerzas con las de ellos, en una palabra para socorrerlos y ser socorrido, para aumentar sin cesar por este medio sus conocimientos, perfeccionar sus facultades, proporcionarse un bien estar infinitamente superior al de los demas seres que le son inferiores, y reinar, digámoslo así, sobre toda la naturaleza, por su inteligencia y voluntad.

Mirad ese niño que debe ejecutar con el tiempo cosas tan admirables: ved como nace mas débil, mas miserable, mas desproveido de todo que las bestias que vendrá á domar algun dia. Estas reciben al nacer cuanto les es necesario para conservarse, para precaverse de lo que alteraria su constitucion, y para defenderse de la violencia de los otros animales: la naturaleza les ofrece los alimentos que les son propios, y ni les pide cuidados ni cultivo. El ciervo olvida á su madre luego que deja de nutrirse con su leche; brinca por los

bosques y no necesita de sus semejantes. El ave abandona su nido al punto que se ve en estado de volar, y desde este instante vive con independencia. El hombre solo es el ser cuyas necesidades se alargan mas allá de la infancia, y a quien generalmente hablando es imposible vivir y estar bien solo. El hombre arranca de la tierra el trigo que le sirve de sustento; si esta le presenta frutos ácidos ó amargos, él los endulza injertándolos; necesita esquilar los animales para vestirse con su lana: nada de esto puede hacer cómodamente por solas sus fuerzas. Mas cuando supuesto el descubrimiento de estas primeras artes, tan necesarias para su conservacion, se le ve ya cavar hasta las entrañas de la tierra para sacar las riquezas que oculta, ya abrirse una senda al través de los mares para transportar estas mismas riquezas de un hemisferio á otro, ya hallar en el cielo la medida de la tierra, y calcular con igual certeza las revoluciones de nuestro globo y de otros astros; ¿se creerá ser un efecto de mera casualidad que el hombre se encuentre capaz de emprenderlo y ejecutarlo todo? Pero si el hombre ha llenado su fin y su destino en las empresas que exigian necesariamente la serie y concurso de una multitud de observaciones y la reunion de una infinidad de fuerzas, queda por lo mismo demostrado que uno de sus fines sobre la tierra era la sociedad, sin la que lejos de ejercer sobre toda la naturaleza el imperio que siempre

ha gozado, él propio vendria á depender de los animales mas fuertes y mejor armados que él.

No parece necesario añadir que solo el hombre posee la facultad de poder instruir con sonidos articulados á sus semejantes, así de sus sensaciones y deseos como del órden que guarda en sus designios y miras; él solo es á quien la compañera que elige viene á ser una ayuda, una amiga por toda su vida, que toma parte constantemente en sus cuidados, en sus penas y placeres; en fin, él solo es el que nacido al lado de sus hermanos conserva para con ellos este sentimiento tan dulce, que en un buen corazon le hace muy superior al placer de los sentidos.

Todo pues nos anuncia y prueba que la sociedad es uno de los primeros destinos y el estado natural del hombre. La historia da tambien nueva certeza á esta verdad: en cuantas partes se han hallado hombres, se han visto familias reunidas; y aunque los salvages son pueblos mas ignorantes y mas bárbaros, al fin son pueblos.

Si el hombre pues en general está destinado para la sociedad, cada uno en particular lo debe estar para ayudar á sus semejantes y trabajar con ellos por la felicidad comun. De aquí dimanan los deberes recíprocos, y sin embargo independientes de la mútua correspondencia de su ejercicio; porque si mi igual por mal uso de su libertad se aparta de su destino respecto

á mí, no es una razon para que yo falte al mio. Verdad es que por la ley natural puedo defenderme, y debo velar por mi seguridad; mas no tengo derecho para vengarme; y aunque sea de paso advertid cuán conformes sean las máximas del evangelio á esta moral que nos dicta la razon. Si como pretenden algunos muy poco filósofos, aunque toman este nombre, el deber es una mera convencion, yo nada debo al que se aparta de él, y debo por consiguiente perseguir al enemigo que me ultraja; pero por el contrario, si nace del destino del hombre, yo debo amar aun al que me daña, y hacer bien si puedo al que me persigue.

Sí, necesitamos remontarnos al destino del hombre para hallar en la moral principios justos y razonables. Dejemos errar á esos insensatos que procuran alejar de sus raciocinios todo cuanto les obliga a acercarse a una potencia superior y ordenadora: sin esta se me podrá probar que me interesa ser justo; mas sin ella jamas se me demostrará que la justicia sea el primero de mis deberes.

Pero esta justicia misma me obliga á remontarme mas todavía sobre lo que concierne al destino del hombre aun sobre la tierra. Ante todas cosas el hombre se debe al Autor de su existencia, a aquel de quien tiene todas sus facultades y del que lo ha recibido todo. Capaz de conocerle, de amarle, de rendirle homenage por todo lo que le rodea, viene á ser para con el Criador

por su destino el mas esencial, el gefe y como el sacerdote de toda la naturaleza. Debe referir á Dios todo su ser y cuantos bienes disfruta; celebrar su bondad, su sabiduría, su poder y demas atributos; honrarle en sí mismo é imitarle en lo posible; glorificarle en comun y procurar le honren con él los demas por sus discursos, por sus ejemplos, por cuantos medios caben en su arbitrio.

Debe reconocer tambien que obra como lo hemos notado para la inmortalidad, y que respecto á ella tiene un último fin: este es llegar á la posesion del sumo bien que solo en Dios puede hallarse, segun que nos lo convencerá mas y mas la consideracion siguiente.

## VEINTE Y OCHO DE JULIO.

### *Los deseos del alma se estienden á lo infinito.*

El estudio del hombre, que tiempo há nos está ocupando, nos convida á profundizar aun mas en el conocimiento de nuestro ser. Esta máxima importante: *Conócete á tí mismo*, habia sido grabada en el frontispicio del templo de Delfos por comun acuerdo de los antiguos sabios de la Grecia, como el compendio de la verdadera filosofía. El alma tiene sin disputa los pri-

meros derechos á nuestra atencion, nos toca mas de cerca, constituye la esencia de nuestro ser, y debe por consiguiente sernos mas amable que todos cuantos objetos nos rodean. Por grande que sea el contento que hallamos en contemplar el mundo corpóreo, no es comparable con el que puede darnos la meditacion de nuestra alma, de su naturaleza y facultades. La contemplacion de los objetos esteriores que halla el viagero en su camino, le es sin duda agradable, porque en su peregrinacion necesita recrearse y descansar; mas la de los objetos espirituales nos encamina directamente á la bienaventuranza inmortal, que debemos esperar como ciudadanos del mundo venidero.

Permítasenos pues detenernos mas por menor en lo que ya hemos dicho, con respecto á los deseos que imprimió el Criador en nuestra alma. La esperiencia nos enseña que jamas vemos saciado el deseo que tenemos de saber: apenas hacemos algun descubrimiento, cuando ya aspiramos á otros nuevos. Así nos sucede con cualquiera otro objeto; pues aun cuando gocemos de lo que apeteciamos con la mayor ansia, comenzamos luego á formar nuevos deseos y nuevos proyectos. El incesante anhelo de adquirir siempre mayor número de bienes, nunca nos abandona, y aun subsiste en el momento en que dejamos el mundo.

Si nuestros deseos se estienden siempre á lo venidero, sin que jamas queden plena-

mente satisfechos, si van mas allá de los límites de esta vida, es preciso inferir de aquí, como ya dijimos hablando de nuestra propension á la felicidad, que hay otros bienes para nosotros despues de la muerte: no estamos pues destinados únicamente á esta vida pasagera, sino es que una vida permanente y eterna debe ser él término de nuestras esperanzas. En efecto, ¿seria el hombre la única criatura sobre la tierra que tuviese una facultad, sin tener al mismo tiempo el destino para que le fue dada esta misma facultad? ¿Solo el hombre tendria un instinto, sin tener los medios de satisfacerle, y seria en esta parte inferior al bruto? Cuando una bestia tiene hambre ó sed, halla siempre alimentos para saciar sus necesidades. Bien ves que el gusano de seda hila su capullo, se encierra en él y se transforma. ¿Sucederia esto si no debiese haber para él otro estado diferente, en que se manifestase bajo una forma nueva? ¿Pondrian las aves huevos, si estos no sirviesen para la conservacion de su especie? Si debiera pues limitarse nuestra existencia á los términos de esta breve vida, ¿por qué habríamos recibido inclinaciones y deseos que no puedan satisfacerse en la tierra? ¿Para qué tendríamos estas facultades de que jamas haríamos uso?

No, estos deseos no me fueron dados en vano; no fueron grabados en mi corazon para atormentarle. Mi alma puede pensar en el Ser supremo; amarle sobre

todas las cosas; puede aspirar á asemejarsele y á reunirse con él para siempre, puede desde la tierra elevarse sobre todo lo terreno para subir hasta él. ¿Sería pues destruida y aniquilada nuestra alma? ¡Y qué! ¡me fuera inútil haber aprendido á conocer á este Dios tan grande y tan bueno, inútil haberle amado, é inútil en fin haber aspirado á gozarle por toda la eternidad! Porque no es posible que yo le goce plenamente en la tierra. No le conozco mas que en parte: mi amor hácia él no ha adquirido aun toda la estension y energía de que es capaz, segun lo advierto en ciertos momentos: la participacion de su gracia es todavía imperfecta. No: mi felicidad no puede consistir en esto solo; y cuantos bienes poseo en la tierra, no son mas que prendas y destellos de la suma bienaventuranza que me espera despues de la muerte.

Así es como todo se esplica, como todo se concilia, y como descubro con claridad mi destino futuro. Ahora veo que no en vano deseo crecer siempre en sabiduría, bondad y méritos, y acercarme cada dia mas á este Dios que es la fuente y el modelo de toda perfeccion. Ahora sé que toda la felicidad que no he podido gozar en la tierra, ó que no he gozado sino por muy poco tiempo, será para siempre mi herencia en el nuevo estado en que he de entrar bien presto.

Ahora sé ciertamente que estas horas deliciosas en que el amor divino llenaba

todo mi corazon, en que esperimentaba yo algunos gustos anticipados de los júbilos celestiales, en que con tanto anhelo aspiraba al mas alto grado de sabiduría y virtud: estoy cierto, digo, que estas horas no han sido inútiles ni perdidas. Ahora camino á la perfeccion, y espero conseguirla. Levanto mi corazon al Todopoderoso, y aunque vuelva despues á ocuparme en cosas terrenas, me prometo que en fin me acercaré á su trono. Estoy sediento del Dios vivo; pero llegaré por último á aquella celestial morada, en que contemplaré su rostro. Ninguna inclinacion, ningun deseo, ninguna facultad de mi alma es inútil: todo quedará plenamente satisfecho, realizado y cumplido en la bienaventurada eternidad.

Regocíjate pues, alma mia, de tu inmortalidad. Por apartada que estés aun, sin embargo puedes desde la tierra entregarte al júbilo que te debe inspirar. El mismo Dios te ha dado el conocimiento de la eternidad, y así no te detengas en las cosas visibles. En medio de todos los placeres que aquí gozas, de todas las esperanzas que te lisonjean, de todos los bienes que te han cabido en parte, aspira por aquellos placeres, aquellas esperanzas, aquellos bienes inefables que te estan reservados. Emplea las nobles facultades que se te dispensaron en elevarte al cielo, para el cual propiamente te fueron dadas. Hombre criado para la inmortalidad, presérvate de la ilusion de los sentidos, á fin de que no te se pegue

el corazon á los bienes tan pasageros como poco dignos de tí. Al disfrutar las ventajas de este mundo, acuérdate frecuentemente de esta consoladora idea. «Si ahora gozamos tantos placeres y dulzuras, ¿qué será, Dios mio, cuando unidos á vos para siempre logremos la felicidad de existir gloriosos en vuestro seno? Si sois tan magnífico en los dones que nos haceis en la tierra, ¿cuáles seran los que nos tengais reservados en el cielo?»

## VEINTE Y NUEVE DE JULIO.

### *Reflexiones sobre mí mismo.*

Yo vivo, y sin pensar en ello circula la sangre por mis venas, que estan dispuestas y defendidas con un arte admirable. Yo puedo gustar las dulzuras del sueño; y en un estado en que me ignoro á mí mismo, en este cuerpo que parece sin movimiento y sin vida, aun existe mi alma: despierto, y mis sentidos vuelven á ejercer sus funciones: mi alma recibe ideas mas vivas y claras, y cercado de las bellezas de la naturaleza, esperimento mil sensaciones agradables.... ¿Soy yo por ventura la causa de estos diversos efectos? ¿Imprimí yo en los primeros principios, en los primeros lineamientos de mi cuerpo este movimiento maravilloso, cuando sumergido en el abismo de la nada mal podia saber lo que era

movimiento? ¿Formé yo la union de las diversas partes de mi cuerpo? Yo, que ni aun ahora conozco, sino muy imperfectamente, su coordinacion y combinaciones, ¿era mas sabio, mas habil antes de existir...? ¿Cómo es que no puedo yo determinar el punto que separa el sueño de la vigilia? ¿Qué mecanismo hay en mi estómago que digiere los alimentos sin mandarlo yo, y sin que contribuya en nada para ello, y cómo se hace esta digestion? ¿Por qué todos los individuos de mi especie tienen la misma estructura que yo, y por que si yo fuera la causa de mi ser, no me he formado de otra manera? ¿He criado yo todas las bellezas de la naturaleza, ó acaso se han producido ellas á sí mismas? ¿Quién me ha hecho capaz del placer y del disgusto? ¿Quién es el que hace salir el trigo de las entrañas de la tierra para alimentarme; y que manen las aguas para apagar mi sed, para que no se seque mi cuerpo, ni se pare el movimiento de mis miembros? ¿Quién hace caer sobre mis ojos rayos de luz, para que no me vea envuelto en perpétuas tinieblas? ¿De dónde me viene el bien que esperimento, y de dónde proceden el mal y el dolor que me son tan sensibles? ¿Por qué no gozo yo de una felicidad continua; y por qué si he podido darme la existencia, no me he formado mas perfecto?

¡Cuán estravagantes y contradictorios son unos pensamientos que solo descubren

la perversidad de los que los forman! Mi alma, á pesar de todas sus imperfecciones y de los límites á que está reducida, atestigua la grandeza del primer Ser que la crió, del Ser necesario, infinitamente perfecto, y de quien yo dependo en un todo. Mi cuerpo, por lo mismo que ignoro su estructura y resortes, me está anunciando un Artífice supremo, que dispuso todas sus partes. ¡Cómo el hombre, ser tan débil y tan limitado, pudiera concebir y ejecutar una máquina tan complicada, en la cual nada hay que no guarde proporcion, órden y armonía! No hay partícula alguna en mi cuerpo que carezca de razon suficiente, que no sea indispensable, ó que no tenga una union íntima con todas las demas partes. Así la esperiencia como el raciocinio no me dejan dudar sobre este punto. Y á la verdad el Criador debe ser infinitamente grande, pues que no soy yo solo el que pueda gloriarse de haber sido formado con tanta sabiduría y artificio. Millones de mis semejantes, é innumerable multitud de criaturas animadas é inanimadas, parece que gritan á una voz: Mira al invisible, reconócele en sus obras; ve como se manifiestan su grandeza y sus perfecciones en todos y en tí mismo. Considera el menor de nosotros: vive como tú, y recibió como tú el movimiento y el ser. ¡Ah! ¡bendito sea el que nos formó á todos de un modo tan propio para descubrirle á nuestros ojos! Sí, yo daré á mi Dios, á mi

Criador eternas acciones de gracias. Por él vivo; por su bondad piensa y reflexiona mi alma en un cuerpo sano y bien dispuesto; á él solo debo cuantos placeres me ofrecen las criaturas que me rodean; por su órden toda la naturaleza llena de alegría mi corazon. Á donde quiera que vuelvo la vista, veo brillar sus divinos atributos, y observo en todo y por todo su inefable providencia. Conoce á todos los hombres, y tiene siempre fija su vista sobre nosotros. Dios no exige que pasemos nuestros dias en la tristeza y las tinieblas, ni quiere que miremos nuestra existencia como una desgracia; permite que gocemos de los placeres inocentes de la vida con un corazon reconocido. El Señor es el que envía la lluvia y los rayos del sol, para que nazcan de la tierra los mas deliciosos frutos, cuando todos mis esfuerzos no alcanzarian á producir la menor hebra de yerba.

Y no solo nos distribuye Dios con mano liberal las cosas necesarias para la vida, sino que nos concede tambien lo que llama el mundo riquezas, placeres y fortuna; de lo cual, mediante un uso sabio y moderado, podemos sacar grandes ventajas. Aun los sucesos que parecen mas fatales los dirige de manera que contribuyen á nuestra felicidad. En una palabra, despues de habernos formado de un modo tan admirable, nos conserva tambien por una continuada serie de portentos y beneficios.

¡Ah! ¡plegue al Señor que estas horas

tan preciosas y tan cortas de mi peregrinacion, horas que pasan para no volver jamas, las emplee yo de una manera que corresponda al fin de mi existencia! ¡Ojalá que cuando salga de este mundo pase á una felicidad mas perfecta que me haga profundizar mejor que puedo hacerlo sobre la tierra, los misterios de la naturaleza y de la gracia! ¡Ojalá que la contemplacion de estas maravillas, acompañada de la virtud de vuestro santo espíritu, me esciten á celebraros, á vos que sois mi Criador y mi Padre! ¡Ojalá en fin que yo os glorifique mientras seais el Ser de los seres, y el soberano bien de vuestras criaturas.

## TREINTA DE JULIO.

### *Relaciones del hombre con los elementos, con los brutos y las plantas.*

Cada obra de la naturaleza no nos presenta mas que relaciones particulares; pero el hombre nos las ofrece universales. Comenzando por las que este ser privilegiado tiene con la luz y el fuego, observaremos que sus ojos se dirigen al horizonte, de suerte que ve de un golpe así el cielo que le ilumina, como la tierra que le sostiene. Sus rayos visuales abrazan casi la mitad del hemisferio celeste y del globo en que

habita; y el alcance de su vista se estiende desde el grano de arena que holla con los pies, hasta la estrella que brilla sobre su cabeza; es decir, á una distancia inmensa. Solo el hombre disfruta igualmente del dia y de la noche, y puede vivir bajo la zona tórrida y la glacial. Si algunos animales participan de estas ventajas con el hombre lo deben a sus cuidados y proteccion; y el hombre lo debe únicamente al elemento del fuego de quien él solo sabe usar. Por fácil que sea el modo de conservarle, ningun animal se elevará jamas á este grado de sagacidad: esta debil barrera que separa ya al hombre del bruto, le es insuperable; y Dios no ha confiado el primer agente de la naturaleza sino al ser capaz de hacer un justo uso de el por su razon.

La utilidad que saca el hombre del aire no es menor que la que saca del fuego. Hay pocos animales que puedan respirar como el al nivel del mar y en la cima de las montañas mas elevadas. Él solo es el ser que le da todas las modulaciones de que es susceptible; ya le hace suspirar en los caramillos, gemir en la flauta, amenazar en el clarin; ya le hace su esclavo y le obliga á mover en utilidad suya multitud de máquinas, y á conducirle sobre las olas mismas del océano.

El agua, este elemento en que no pueden vivir la mayor parte de los habitantes de la tierra, y que separa sus diferentes clases con una barrera mas dificil de su-

perar que los climas, ofrece solo al hombre la mas facil comunicacion. Nada en ella se sumerge y persigue a los monstruos marinos en sus abismos; lanza dardos a la ballena aun bajo de los hielos, y aporta á todas las islas para hacer reconocer en ellas su imperio.

El hombre dicta leyes generalmente al rededor de sí sobre la tierra en que nace. La naturaleza colocó su trono sobre su cuna; y cuanto tiene vida se ve obligado á rendir ya homenage á su rey. Por irregular que sea la haz de su dominio, el solo entre todos los seres animados es el que está formado de manera que puede recorrer todas sus partes; igualmente capaz de trepar á la cima de las rocas que de andar sobre la superficie de la nieve y atravesar los rios y los bosques, de recoger las ovas de las fuentes y el fruto de las palmas, de criar la abeja y de domar al elefante.

A todas estas ventajas juntó la naturaleza en su figura y en todo su esterior cuanto el colorido y las formas tienen de mas gracioso por su correspondencia y contraste. Reunió Dios en el hombre los movimientos mas magestuosos y apacibles; dotóle de todo género de bellezas, é hizo de el un conjunto tan admirable, que todos los animales en su estado natural quedan sorprendidos á su vista ó de amor ó de miedo. Asi se cumple en algun modo la promesa que le hizo de su imperio sobre los brutos al criarle.

Asi como el hombre únicamente dispone del fuego, principio de la vida, asi él solo es quien ejerce la agricultura de que pende su subsistencia; porque sin embargo de que muchos animales necesitan como él del cultivo, y la mayor parte participa tambien de sus frutos, ninguno por sí mismo tiene este ejercicio. El buey no piensa jamas en sembrar las semillas que esparce por el aire, ni el mono el maiz de los campos que destruye. Cada animal está ceñido á un pequeño círculo de medios propios para subsistir: el hombre únicamente eleva su inteligencia á la de la naturaleza; no solo sigue sus planes, mas si le hace al caso se aparta de ellos y substituye otros nuevos. Cubre de vides y de mieses los lugares destinados para bosques: dice al pino de la Virginia y al castaño de Indias: «Vosotros crecereis en Europa.» La naturaleza favorece sus trabajos, y por la condescendencia con que se presta á ellos, como que le convida á dictarla leyes. Por el hombre cubrió la tierra de plantas, y por muy numerosas que sean sus especies, no hay una que no redunde en su utilidad. Todos los terrenos le sustentan un criado; y los animales que le pueden ser mas útiles, son los únicos que viven con él por toda la tierra. La pesada vaca pace en el fondo de los valles; la ligera oveja sobre las laderas de las colinas; el pato nadador se alimenta con las plantas fluviales; la gallina con una vista pers-

picaz recoge los granos desperdiciados en el campo: todos vuelven al anochecer á la habitacion del hombre mugiendo, balando, indicando su alegría, á traerle el tributo de las plantas transformadas por una metamórfosis incomprensible en leche, en manteca, huevos y nata.

No solo hace el hombre crecer en su beneficio todas las plantas, sino tambien todos los animales, sin embargo de que su pequeñez, su ligereza, fuerzas, astucias y aun los elementos parece debian substraerlos de su imperio. Innumerables ejércitos de insectos son el pasto de sus anades y gallinas; estas aves tragan sin riesgo aun los reptiles venenosos, y sus perros le someten los demas animales.

El hombre conoce que para agradar al que es principio y origen de todos los bienes, debe concurrir al bien general; de aqui es que se esfuerza á elevarse á él por la virtud. Este carácter religioso que le distingue de todos los seres sensibles, pertenece tanto á su corazon como á su razon; y aun se puede decir que en él es mas bien un sentimiento que una ilustracion. Las sensaciones, por esplicarme asi, las ideas del infinito, de lo universal, de lo inmenso, de la gloria y de la inmortalidad que son sus consecuencias, le agitan sin cesar. El hombre flaco, miserable y mortal se entrega en todo á estas impresiones celestiales, dirige por ellas sus esperanzas, sus temores y placeres: ¡dichoso

él si sabe valerse de ellas de manera que se haga digno de su Autor, y de conseguir por este medio la posesion de la felicidad que jamas tendrá fin!

## TREINTA Y UNO DE JULIO.

# *Libro IV.*

# *El agua.*

## *Propiedades del agua, y sus partes constitutivas.*

La teoría general del globo que habitamos, la contemplacion de los reynos mineral, vegetal y animal, es el cuadro magnífico que nos ha llamado la atencion hasta aqui; y nos ha presentado un espectáculo infinitamente variado de todo lo que nos toca é interesa mas en la naturaleza visible. Pero sin el agua que anima y vivifica estas diferentes partes, no seria la tierra sino un globo sin producciones ni habitantes. El agua como un agente universal, concurre á la produccion, conservacion y reparacion de casi todas las substancias que componen los diversos órdenes

de la naturaleza: los vegetales la deben su desarrollo, su vida é incremento: los minerales no se formarian en las entrañas de la tierra si el agua no disolviese, acarrease consigo y reuniese los principios que los componen; aun el hombre y todos los animales se debilitarian y verian terminar bien pronto su desgraciada vida, si el agua no elaborase sus alimentos, si no diese fluidez á los humores que circulan en sus cuerpos, y si no refrescase continuamente el aire que respiran. Por el gran papel que hace este elemento en los tres reinos y en toda la parte de la atmósfera próxima á la tierra, merece singularmente nuestra atencion.

Los físicos observan la gravedad del agua ochocientas cincuenta veces mayor que la del aire; sus tres estados de hielo, de líquido y de vapor, su elasticidad casi ninguna en el estado de líquido, mas notable en el de hielo, y muy considerable en el de vapor; su dilatacion estrema por el calor, tal que llega á ocupar un espacio catorce mil veces mayor que cuando líquida.

Los químicos estendiendo mas estas consideraciones contemplan el efecto del calor en el agua; la ven reducirse á vapores; insisten en el fenómeno de la ebullicion debida á una porcion de agua aeriforme que no puede quedar en disolucion en la parte aun líquida y caliente: prueban que el vapor es un verdadero compuesto

de agua y de calor; determinan los efectos de la atraccion que media entre el agua y el aire, y que tiene á este aprisionado en el agua líquida, ó al agua suspensa y disuelta en el aire. Este fluido elástico cargado de agua, como lo está comunmente la atmósfera, la deja caer á su vista mediante el enfriamiento, y les muestra las causas de la niebla y del rocío. Esta misma disolucion del agua por el aire cuando está saturado de ella, por ser específicamente mas ligera que el aire seco, les esplica la razon por que baja el mercurio en el barómetro, cuando la atmósfera está muy húmeda.

El agua se ha tenido siempre por el gran disolvente de la naturaleza; y no sin motivo, pues ningun cuerpo parece la resiste: las piedras mas duras son agujereadas por este líquido, y sus moléculas se mantienen suspendidas en él. Las tierras llevadas por el agua á diferentes puntos del globo, quedan despues allí ya en capas horizontales ó inclinadas, ya en cristales regulares dispersos variamente en las cavidades subterráneas. Todas las sales se disuelven en este fluido; por eso es muy raro encontrar agua pura, y aun frecuentemente en una sola gota se hallan reunidos los cuatro elementos y los tres reinos de la naturaleza. No nos debe sorprender esto si consideramos cuantas partículas estrañas debe encontrar el agua al pasar por el aire y por la tierra. Si no fuese por las par-

tículas ígneas que encierra, seria sólida y compacta; porque privada de todo su calor se condensa y adquiere la dureza de la piedra. Que esté cargada de aire lo prueban las ampollas que salen de ella, cuando se la pone en el vacio bajo el recipiente de la máquina pneumática. Contiene los principios de la vegetacion, pues todas las plantas sacan del agua sus jugos nutricios, crecen y se alimentan con ella. Tambien hay ciertos vegetales que crecen en el fondo del agua. En cuanto al reino animal no cabe duda en que se distingue tambien en las aguas; pues sin hablar de los peces y demas animales acuáticos de que estan pobladas, no se hallará la mas simple gota que no tenga sus habitantes, como nos lo hace ver el microscopio. Sábese por otra parte cuan fácilmente se propagan los insectos en las aguas muertas (*).

Los químicos no miran como pura sino el agua que han separado por la evaporacion, de todas las materias fijas que podia

(*) Hasta en las aguas termales se ven plantas é insectos que nacen y crecen en ellas, y que por consiguiente resisten un grandísimo grado de calor, como sucede en las de Auvernia llamadas *Chaudes-Aigues*, las cuales tienen sesenta y cinco grados de calor en el termómetro de Mr. de Reaumur, y sin embargo hay plantas que crecen en ellas. En el fondo de las de Plombieres, cuyo calor es de cuarenta y cuatro grados, se encuentra tambien una especie de *tremela* diferente de la comun, y que como esta parece tiene cierto grado de sensibilidad ó de temblor.

En la isla de Luzon, á corta distancia de la ciu-

contener: reciben sus vapores en la parte superior de un alambique, donde se enfrian y condensan. Esta operacion se hace continuamente en grande por la naturaleza: el agua elevada en la atmósfera forma en ella nubes, que cayendo en forma de lluvia parece debian dar agua pura; pero como barriendo la atmósfera se carga de los cuerpos que estan suspendidos ó disueltos en ella, dista mucho de serlo.

Se han discurrido muchos medios para conocer la pureza del agua: unas observaciones fáciles y sencillas, cuales son la ebullicion pronta, el cocimiento de las legumbres, la disolubilidad del jabon, el sabor fresco, y el no tener olor, suministran otros tantos indicios seguros.

Estos han sido durante mucho tiempo los conocimientos que por la mayor parte se han adquirido del agua: parece que se habian fijado absolutamente todas las opiniones sobre la simplicidad de su naturaleza, y se la miraba como un elemento; pero los modernos han logrado hacer descubrimientos mucho mayores. Algunos filósofos creyeron divisar que el agua se mudaba en aire, ó que estos dos seres tenian muy grande analogía; y los esperimentos recientes han probado en efecto

dad de Manila, hay un arroyo considerable, en cuyas aguas que tienen un calor de sesenta y nueve grados, no solo se encuentran plantas, sino tambien peces de tres á cuatro pulgadas de largo. *Segunda edicion, tom. 2.°, pág. 76.*

que el agua es un compuesto, y que contiene muy gran cantidad de aire vital. Por ejemplo, haciendo pasar el agua por un cañon de fusil enrojecido al fuego, el hierro del cañon se calcina interiormente y aumenta su peso; el agua se descompone en la misma proporcion. Despues de estos esperimentos multiplicados se ha reconocido que de cien partes de agua las ochenta y cinco son de aire vital ú *oxígeno*, y las quince de gas inflamable ó *hidrógeno*.

Por medio de este descubrimiento se tiene idea de la accion del agua sobre las hojas de las plantas, que espuestas al sol absorven el hidrógeno del agua, separando de ella el oxígeno en el estado de aire vital, que es el único propio para la vida; lo que ha dado mucha luz para esplicar otros muchos fenómenos, cuya causa nos era desconocida.

El agua, que parece ser el principal sustento de las plantas, no ejerce con igual energía la misma funcion para con los animales: pues respecto á ellos no es muy nutritiva por sí misma; pero siendo muy sutil disuelve las partes nutritivas de los alimentos, les sirve de vehiculo, y las conduce hasta los vasos mas pequeños: descompónese mediante la digestion, y sus principios entran en la economía animal. Es la bebida mas sana, y sin ella no pudieran pasar ni los hombres ni los animales.

¡Con qué bondad provee Dios á nues-

tras necesidades! Dispuso cada alimento y cada bebida del modo mas conveniente á nuestra naturaleza, y el mas propio para conservar la salud y la vida. Bendigamos pues al Señor por el agua que nos da tan liberalmente para apagar nuestra sed y digerir los alimentos; y aun cuando para conservar nuestra vida no tuviésemos mas que pan y agua, debiéramos vivir contentos: seamos siempre reconocidos, y roguemos á Dios eche su bendicion sobre estos alimentos, para que así los disfrutemos con un corazon tranquilo y satisfecho.



# Primero de Agosto.

*El mar: su flujo y reflujo.*

Llámase mar ese conjunto de aguas saladas que rodean los continentes, y que en muchos lugares penetran lo interior de las tierras, ya por largas aberturas, ya por estrechos mas ó menos angostos. Tal es el inmenso depósito de donde salen todas las aguas que circulan por nuestro globo, y

adonde van á parar despues como á un centro comun.

Uno de los fenómenos mas asombrosos que nos ofrece el mar, es el flujo y reflujo. Al pasar la luna por el meridiano ó algun tiempo despues se nota todos los dias que las aguas del océano se elevan sobre nuestras costas, se retiran en seguida poco á poco, y cerca de seis horas despues de su mayor elevacion llegan á su mayor depresion: suben de nuevo cuando la luna pasa á la parte inferior del meridiano; de suerte que la plena y baja mar se verifican dos veces en veinte y cuatro horas, y se atrasan cada dia cuarenta y ocho minutos mas ó menos, conforme al paso de aquel astro por el meridiano. Estas revoluciones solo vuelven á la misma hora al cabo de treinta dias, que es precisamente el tiempo que media de una luna nueva á otra.

Las mareas se aumentan sensiblemente en los novilunios y plenilunios, ó dia y medio despues; y este aumento es mucho mas notable cuando la luna está mas próxima á la tierra, por ser entonces mayor su atraccion.

El sol causa parte de la elevacion de las mareas; pues si son mayores en los novilunios y plenilunios es porque entonces ejercen su accion los dos astros reunidos, y concurren al mismo efecto; y al contrario en los cuartos de luna destruye el sol un tercio de su atraccion. Este movimiento es tambien mucho mas perceptible en los

equinoccios que en las demas estaciones, y al contrario las mareas son mucho menores en los solsticios.

Las circunstancias locales causan grandes diferencias en las mareas: en los mares libres solo se estienden á tres pies, siendo así que en San Maló suben á cuarenta ó cincuenta, porque las aguas estan allí encerradas por un canal demasiado estrecho, detenidas en un golfo, y aun rebatidas por las costas de Inglaterra.

Unas circunstancias semejantes hacen que la plenamar no suceda en el momento mismo en que la luna se halla en lo mas alto del cielo ó mas cerca de nuestra cabeza. El choque en las costas y en el fondo del mar, la tenacidad y adherencia de las partes del agua, son otros tantos obstáculos que la retardan. Las mareas son menos sensibles en los pequeños mares: en Tolon, puerto del mediterráneo, no llegan sino á cerca de un pie, y suceden tres horas despues de haber pasado la luna por el meridiano; pero por poco fuerte que sea el viento, produce diferencias mayores que las mareas y las hace insensibles: por eso se dice en general que no las hay en el mediterráneo.

Supuestos estos fenómenos parece imposible no deber concluir que el flujo y reflujo guardan cierta correspondencia con los movimientos de la luna; mas sin detenernos en profundizar la causa de las mareas, reflexionemos sobre los fines que se

ha propuesto Dios en estas mutaciones tan notables. Admite disculpa nuestra ignorancia cuando no podemos esplicar perfectamente las leyes de la naturaleza; pero seria una ingratitud inescusable el no pensar en la influencia que estas leyes y estos grandes fenómenos tienen sobre el globo.

La primera utilidad que nos proporciona el flujo es rechazar el agua en los rios y hacer bastante profunda la madre, para que puedan traer hasta los puertos de las grandes ciudades las mercancías, cuyo transporte seria sin esto impracticable. Los navíos esperan estas crecientes para llegar á la rada sin varar, ó para entrar en los rios sin peligro. Despues de este servicio tan importante se disminuyen las mareas, y dejando entrar el rio en el mar, facilitan á los que habitan en las playas el goce de las comodidades que sacan de su curso ordinario.

Otra utilidad que nos resulta de este movimiento perpétuo de las aguas, es el impedir que lleguen á corromperse ó infectarse por su demasiada quietud. Verdad es que los vientos contribuyen á esto; mas como reina no pocas veces una gran calma en la aguas, podria resultar de aqui alguna putrefaccion en el fondo del mar, que es el receptáculo adonde van á parar todas las inmundicias de la tierra: alteracion perjudicial á los habitantes del globo. El movimiento alternativo de las aguas impide estos depósitos dañosos; adelgaza y separa las materias corrompidas, y para conservar

mejor el mar en su pureza, el flujo y reflujo mezcla y esparce á todas partes la sal de que está lleno, y con la que conserva su salubridad.

Las frecuentes agitaciones de este vasto conjunto de aguas que rodean la tierra, me recuerdan las que turban nuestra vida sin cesar. Ella no es otra cosa que un flujo y reflujo contínuo que crece y mengua; todo está sujeto á perpétuas mudanzas: no hay alegría, esperanza ni felicidad que sea permanente. El hombre nada en un rio inconstante y rápido; y ¡ay de aquel que en lugar de dirigirse hácia el puerto se deja arrastrar al abismo! Sin embargo, bendigamos á Dios incesantemente, porque nuestros males é inquietudes solo son pasageros; y porque los dolores escesivos y contínuos son tan incompatibles con nuestra naturaleza, como una felicidad constante y perfecta. Aun estas mismas vicisitudes de la vida nos son ventajosas, pues una felicidad no interrumpida nos conduciria al olvido de Dios y nos haria orgullosos; y por otra parte una continuacion de desgracias é infortunios podria abatirnos demasiado y endurecer nuestro corazon. La providencia atenta del Ser supremo lo ha dispuesto todo con la mayor sabiduría: sometámonos pues á ella en los varios sucesos de la vida; y así en la prosperidad como en la adversidad tratemos solo de proceder de un modo digno de los altos fines á que estamos destinados.

## DOS DE AGOSTO.

### *Singularidades del mar.*

No se considera comunmente al mar sino por lo que tiene de espantoso, sin atender á las maravillas y a los beneficios que nos ofrece de un modo tan visible. Verdad es que el mar es uno de los elementos mas temibles cuando se levantan los vientos y se declara la tempestad, elevando sobre manera sus olas; pues agitando los navíos con violencia los aleja de su ruta: las bramadoras olas parece los van á sumergir á cada instante; llénanse de agua, y muchas veces son arrojados sobre los bancos de arena ó contra las rocas en donde se hacen astillas. Las ollas ó remolinos se producen por grandes cavidades del mar, en que se encuentran corrientes opuestas, y su movimiento circular hace dar rápidas vueltas al barco, y suele precipitarle en el abismo.

No son menos peligrosas las mangas marinas o mangueras, cuyos efectos jamas ven los navegantes sin temor y sin admiracion, de las cuales hay dos especies.

La primera se compone de nubes densas, que tomando una forma cilíndrica dejan caer en esta figura tanta cantidad de agua y con tal precipitacion, que si por desgracia una de estas mangas cayese sobre un navío, le abriria y sumergiria en un momento; y así es que para precaver esta ca-

tástrofe disparan á la manga algunos cañonazos con bala, y se parte y dispersa.

La segunda especie de mangas se llama tifon ó torbellino, el cual levanta el viento desde el mar hasta los cielos: gira en el aire sobre el océano, y el viento le hace dar vueltas con violencia. Muchas veces se rompen estas mangas con grande estrépito, y hay ocasiones en que causan considerables daños; porque si se acercan á un navío se enredan con las velas, le abaten ya á un lado ya á otro con inminente riesgo de sumergirle, rasgando el velámen y quebrando los mástiles. Algunos navíos suelen perecer en el mar por semejantes causas.

Pero aun cuando las tempestades no fuesen de utilidad alguna, opinion cuya falsedad demostraremos bien pronto, seria demasiada ingratitud el no atender sino á los daños que causa el mar, sin dignarnos reflexionar sobre la magnificencia de las obras del Criador, y sobre la bondad que resplandece hasta en lo profundo del abismo. La primera cosa que parece digna de notarse es lo salobre del mar: una libra de esta agua contiene cerca de una onza de diferentes sales, entre las que la sal comun forma la mayor parte. La afluencia contínua del agua dulce en este vasto receptáculo no disminuye sensiblemente lo salobre de él. Si este fenómeno fuese efecto de las montañas de sal que el mar ocultase en su seno, parece que en este caso debiera ser el agua mas salada en unos parages que en otros;

sin embargo, no hay de esto prueba cierta, pues la diferencia que se nota dimana del mayor ó menor grado de calor (*). Tambien es posible que los torrentes y los rios acarreen consigo al mar partículas salitrosas y otras sales; mas no obstante, ¿qué viene á ser esto respecto de la estension del vasto océano? Sea cual fuere su causa, lo cierto es que era necesaria esta cualidad salobre para que se cumpliesen ciertos fines; pues no solamente preserva el agua de la corrupcion, sino que contribuye á darla aquella densidad que hace que las cargas mas pesadas puedan transportarse fácilmente de un mundo á otro sobre sus ondas.

Merece tambien observarse el color del mar, pues no es el mismo en todas partes: parece negro en los abismos, blanco y cubierto de espuma durante las tempestades; plateado, dorado y matizado de los mas bellos colores cuando al ponerse el sol hace brillar en él sus rayos. En el último estado de la calma, tersas sus aguas como un cristal, se asemejan á un espejo en que se ven pintados el color del fondo y el del cielo. Los diferentes insectos y los despojos de las plantas marinas varian tambien el color del mar. Cuando está en calma hay ocasiones en que parece sembrado de brillantes estrellas: muchas veces la estela de un navío

(*) Segun las observaciones de Ingenhouzs las aguas del mar del norte solo contienen [illegible] de sal de su peso; las del de Alemania [illegible]; las de del España [illegible]; y en fin, las del océano equinoccial [illegible] y aun [illegible].

que hiende las olas es luminosa, y se manifiesta á manera de un rio de fuego. Estos fenómenos deben atribuirse á los insectos fosfóricos ó relucientes que el mar encierra en su seno: tambien la materia oleosa suministrada por los peces y modificada por la sal marina, basta para producir semejantes efectos.

Si todas estas maravillas no os interesan bastante, á lo menos las criaturas de que está lleno el mar escitarán vuestra admiracion. Descúbrese en él un nuevo mundo, poblado de prodigioso número de habitadores. Quizá mas varios sus animales en sus especies que los terrestres, los esceden en mucho por su magnitud, y su vida es mas larga que la de los habitantes de la tierra y del aire. ¿Qué son el elefante y el avestruz en comparacion de la ballena, cuya longitud es muchas veces de sesenta á setenta pies? Vive tanto como el roble, y por consiguiente no hay en la tierra ningun animal, cuya duracion pueda compararse á la suya. Mas si creemos á ciertas relaciones, hay animales en el océano aun mucho mayores que la ballena.

¿Y quién podrá formar aun la mera nomenclatura de las diversas especies de animales que pueblan la superficie y el fondo de las aguas? ¿Quién podrá esplicar su número, determinar su forma, estructura, magnitud y propiedades? ¡Cuán infinita es la magestad de Dios que crió el mar! Si le asignó los dos tercios de la superficie del

globo, fue por razones muy sabias; pues los mares debian de ser no solo los grandes depósitos de las aguas, sino tambien, por medio de los vapores que se levantan de ellos, la materia de la lluvia, de la nieve y otros meteoros semejantes. ¡Qué sabiduría no se descubre en la conexion que tienen los mares entre sí, y en el movimiento no interrumpido que les ha impreso el Criador! Observemos tambien que el fondo del océano es de la misma naturaleza que la superficie de la tierra, y que se hallan en él peñascos, valles, cavernas, llanuras, plantas y animales. Las varias islas que en el se encuentran son como la cima de altas montañas. ¿Podremos pues no confesar que el mar encierra una infinidad de maravillas, que aunque incomprensibles al entendimiento del hombre, todas dan testimonio de la sabiduría y del poder del Altísimo? ¡Admira, ó cristiano, á este Ser supremo que ha erigido así en el océano como en la tierra monumentos los mas incontestables de su grandeza! Admirale especialmente en esa inmensidad que llena de sorpresa á los que al ver por primera vez el mar no pueden dejar de considerarle como el espectáculo mas respetable y magestuoso.

## Utilidad de las tempestades.

En la estacion tempestuosa, cuando los furiosos huracanes turban la tierra y hacen temblar á sus habitantes, contamos los vientos y las tempestades entre los desórdenes y azotes de la naturaleza. Sin duda no pensamos entonces en las utilidades que nos proporcionan, ni atendemos á que sin estos pretendidos desórdenes, seríamos mucho mas infelices que lo somos actualmente. Con todo eso nada es mas cierto: las tempestades son uno de los medios mas propios para purificar la atmósfera. Para convencerse de ello basta atender al temple que domina en el otoño. ¡Qué nieblas tan densas y mal sanas; qué dias tan húmedos, sombríos y nebulosos no nos trae esta estacion! Las tempestades estan principalmente destinadas á dispersar estos vapores nocivos y alejarlos de nosotros; y este es á la verdad un beneficio de inestimable precio.

El universo se gobierna casi por las mismas leyes que el hombre. Nuestra salud consiste en gran parte en la agitacion y en la mezcla de nuestros humores, que sin esto se corromperian. Lo mismo sucede en el mundo. Para que el aire no sea nocivo á la tierra y á los animales, es preciso que esté en una agitacion contínua. Estos movimientos y mezclas tan indispensables las causan

no los vientos suaves y blandos, sino los huracanes y las tempestades, que juntando los vapores de diferentes regiones, y no formando de ellos mas que una sola masa, mezclan los buenos con los malos, y corrigen los unos con los otros.

Las tempestades son tambien útiles á el mar; porque si no se agitara á menudo con violencia, solo la quietud del agua, donde se corrompen tantas materias, le haria contraer un grado de putrefaccion que vendria á ser mortal, tanto para los innumerables ejércitos de peces que encierra en su seno, y para los navegantes que corren su superficie, cuanto para los demas seres vivientes que precisamente esperimentarian sus funestas influencias. El movimiento es el alma de toda la naturaleza, mantiene el órden en ella y precave su destruccion. ¿Seria el mar por ventura una escepcion de la regla general: el mar, digo, que es el comun receptáculo adonde van á parar todos los desperdicios de la tierra, y donde depositan sus escrementos y despojos tantos millones de substancias animales y vegetales?

El mar debe tener su movimiento, como le tiene la sangre de los animales; y las demas causas que en él escitan una agitacion suave, uniforme y casi insensible, no bastan para sacudir y purificar toda su masa. Solo las tempestades pueden producir este saludable efecto, y seria preciso cegarnos para no ver las ventajas que de él deben resultar, así á los hombres como á los demas vivientes.

Hé aquí pues una parte de las utilidades que nos resultan de las tempestades; y estas son las razones por que no debe el sabio mirarlas como azote destructor, ni menos como verdaderos desórdenes. Es cierto que las tempestades han sumergido muchas veces navíos ricamente cargados, han destruido la esperanza del labrador, asolado provincias enteras, y difundido por todas partes el espanto, la desolacion y el horror. ¿Pero qué cosa hay en la naturaleza que no tenga sus inconvenientes, y que por algun lado no pueda sernos funesta? ¿Contarémos al sol entre las plagas de nuestro globo, porque su posicion no permite fructificar á la tierra en algunos meses, y porque en otros su calor quema nuestras mieses y seca nuestros campos? Los fenómenos que deben parecernos formidables, son solo aquellos cuyas ventajas se reducen á nada en comparacion de los males que ocasionan. ¿Mas se puede decir esto de las tempestades, si se considera la utilidad que traen á la tierra, á los hombres y á los animales?

Estas consideraciones no impiden que en ciertas circunstancias podamos mirar los males que padecemos como instrumentos de la venganza divina; pero instrumentos que guardan el órden mas exacto con el fin que en ello se propone la providencia. Reconozcamos pues que, bien examinado, todo lo arregla Dios con infinita sabiduría, y que debemos darle gracias por la constitucion actual de las cosas. Dichosos los que estan

íntimamente convencidos de que todo se refiére en el mundo al bien universal de las criaturas; que el mal que puede haber en él se compensa con un sinnúmero de ventajas; y que los mismos medios de que se sirve el Señor para probarnos ó castigarnos, son en sí mismos bienes, cuyo efecto general nos indemniza abundantemente del mal que resulta en ciertos casos particulares.

## CUATRO DE AGOSTO.

### *La navegacion.*

Entre las utilidades que nos proporciona el mar, tiene la navegacion un lugar muy distinguido. Este arte puede dar márgen á un espíritu reflexivo para las mas importantes meditaciones: en él se escita y satisface á un tiempo la curiosidad de diferentes maneras, y todo viene á ser un manantial de nuevos placeres. Por lo comun no miramos la navegacion sino con respecto á las ventajas que proporciona al comercio: ¿pero por qué no daremos una ojeada sobre el mecanismo y movimiento de los bajeles, sin los que no se podria navegar?

¡Qué sorpresa no causa á primera vista el ver una masa tan enorme flotar sobre un elemento tan ligero como el agua! La carga de un navío es inmensa, y su presion

sobre el fluido que le sostiene debe ser prodigiosa. Un navío de guerra de ochocientos hombres de tripulacion lleva comunmente las provisiones que necesita esta multitud de personas para tres meses, y ademas setenta cañones. Ahora pues, no dando á cada hombre mas que cien libras de peso, y á cada cañon solo seis quintales, aunque los hay que pesan mas de cuarenta, y suponiendo que no coma cada hombre mas que tres libras por dia, este calculo tan moderado hace sin embargo una carga de trescientas sesenta y tres mil y quinientas libras. Y aun no entra aqui el peso propio del navío, ni la multitud de utensilios indispensables ya para su gobierno y conservacion, ya para cargar los cañones; articulos que esceden ó igualan por lo menos á la suma precedente. ¿Mas no parece incomprehensible y aun opuesto á las leyes de la naturaleza que un peso tan exorbitante pueda ser impelido por un débil viento?

Con todo no hay cosa mas natural, ni aun podria suceder lo contrario sin milagro. ¿Pero cómo puede flotar el navío con toda su carga? ¿Cómo el agua, cuyas partículas no estan unidas las unas á las otras, ha de tener bastante fuerza y consistencia para sostenerle? Este es un efecto del equilibrio: se hunde el navío hasta que el volúmen de agua que desaloja sea tan pesado como él; y asi es que el elemento que sostiene al navío, no está mas cargado con él

que lo estaria con el agua que reemplaza.

Antiguamente era mas arriesgada y penosa la navegacion que en el dia. Nadie osaba navegar en alta mar, sino cerca de tierra y sin alejarse demasiado de las costas. En tiempo de Homero necesitaban hacer los héroes grandes preparativos y largas deliberaciones antes que se determinasen á pasar el mar Egeo. La espedicion de los Argonautas, es decir, el atravesar la Propóntide y el Ponto Euxino, se celebró como una espedicion maravillosa. ¡Mas qué venian á ser estas navegaciones comparadas con las nuestras!

El descubrimiento de la brújula nos ha facilitado atravesar los mares con tanta confianza, y nos ha puesto en estado de emprender unos viages que la antigüedad hubiera mirado como fabulosos. La aguja náutica dirigiéndose constantemente al norte, indica al navegante donde se halla y á qué parte camina. En los dias mas nublados, en la obscuridad de la noche, en medio del vasto océano, le sirve de guia, de instrumento, y le lleva de un cabo á otro de la tierra.

Pocos reflexionan las ventajas de la navegacion, ni piensan dar al Criador las gracias que se merece por este beneficio. ¡Oh hombre! cualquiera que seas, á este arte es á quien debes directa ó indirectamente gran parte de lo necesario para tu subsistencia. Los aromas y medicinas que nos vienen de los paises mas remotos te

faltarian ó solo pudieras conseguirlos á mucha costa, si no los trajeran los navíos á nuestros puertos. ¡Cuán dignos de lástima seriamos si nos viéramos obligados á hacer traer por tierra todo cuanto necesitamos! Por el cálculo siguiente puedes venir en conocimiento de esta verdad. Se cuenta por toneladas la carga de un navío, y entre estos hay muchos que llevan hasta seiscientas: cada una pesa dos mil libras, y asi un navío cuya carga es de seiscientas toneladas, conduce un millon y doscientas mil libras. Para transportar por tierra esta carga, no contando sino mil libras por cada caballo, serian necesarios trescientos carros tirados de cuatro caballos cada uno, no incluyendo el peso de los carros ni el de otros tantos hombres por lo menos. Pero entonces las riquezas de las otras partes del mundo serian para nosotros como si no fuesen.

Aun hay mas: ¿no se ha de mirar la navegacion como uno de los mayores beneficios del Criador, si se considera que por medio de ella se ha difundido hasta las mas remotas naciones la luz del evangelio? Por lo que á mí toca, este pensamiento solo me inspira el mas vivo reconocimiento hácia mi Dios; y por otra parte le doy gracias, porque no me veo en la precision de luchar con las olas del mar y esponer mi vida á contínuos peligros. Sin embargo, mientras que distante de todos estos riesgos vivo tranquilamente en el

seno de mi familia, debo por lo menos encomendar á la proteccion de Dios á aquellos hermanos mios que se ven obligados á surcar los vastos mares, y emprender los viages mas peligrosos para el bien de la sociedad.

## CINCO DE AGOSTO.

### *Orígen de las fuentes y de los rios.*

Son por lo comun sitios deliciosos las fuentes y los rios situados de ordinario en los valles, á la sombra de los árboles que cruzan sobre sus bordes, refrescados continuamente con el agua que corre y se renueva sin cesar, animados por el canto de las aves que van á buscar allí un abrigo contra el ardor del sol, y una agua clara para apagar su sed y bañar en ella. Detengámonos aquí, y sentados sobre la blanda alfombra de flores que esmalta la márgen de este arroyuelo, reflexionemos su orígen y los progresos que hace juntándose con otros que veremos transformarse por grados en magestuosos rios.

¿De dónde puede provenir un rio tan caudaloso como el Ródano? ¿Qué poder preside á la conservacion del Danubio y del Ganges? ¿Dónde estan situados los depósitos inmensos y eternos, por decirlo

asi, que suministran esas aguas siempre renovadas, y que llenan por canales ocultos esas vastas madres con una profusion por una parte tan grande para proveer á nuestras necesidades, y por otra tan nivelada para no inundar la tierra en lugar de fertilizarla?

Todos los rios caudalosos se forman por la reunion de los riachuelos; estos nacen de los arroyos que van á ellos, y los arroyos de los manantiales y de las fuentes. ¿Pero de dónde traen su orígen los riachuelos? El agua por su gravedad y fluidez ocupa siempre los lugares mas bajos de la tierra: ¿de dónde pues puede venir el agua, de que surten tan constantemente las regiones mas elevadas?

Las lluvias, la nieve, los rocíos y generalmente todos los vapores que caen de la atmósfera, proveen esta asombrosa cantidad de agua que corre de los manantiales en toda la superficie del globo: de aqui nace que las fuentes y riachuelos son tan raros en la Arabia desierta y en una parte del Africa donde jamas llueve. Estas aguas se introducen por varias aberturas en lo interior de las montañas y colinas; detiénense sobre capas ya de piedra, ya de greda, por no poderlas atravesar: acumúlanse alli y forman fuentes, ó bien se reunen en cavidades y grutas de las que rebosan despues, ó salen poco á poco por mil grietas, buscando siempre lo mas bajo adonde las inclina su peso.

Todas las aguas que fertilizan la tierra provienen del mar. Los vapores que se elevan de él son sobradamente suficientes para surtir de agua á todos los rios; y los montes por razon de su estructura detienen los vapores y las lluvias, las congregan en su seno y forman esos manantiales pasageros ó perpetuos, segun la estension y profundidad del depósito en que se reunen. Coronando el Autor de la naturaleza de hielos eternos las peladas y encumbradas cimas de las montañas, preparó como unos estanques inagotables para la conservacion de los rios que corren sin cesar, no obstante las mas largas sequías. Suspendidas de algun modo estas inmensas neveras en las capas superiores de la atmósfera, no influyen en ellas las causas que calientan las capas inferiores, y que durante los ardores de la canícula precipitarian su deshielo. Asi es que no se funden sino lentamente y por grados, destilando poco á poco millones de hilitos de agua de su superficie esterior calentada por el sol; los cuales reunidos en arroyuelos se precipitan de roca en roca, para ir á formar los rios y fertilizar las campiñas. Por el contrario, en los dias frios las capas interiores y subterráneas son las que suministran mas agua para el mismo efecto. De modo que el mar, á pesar de sus sales, es el que realmente sirve para apagar nuestra sed. El viento nos trae los vapores que exhala; los picos de las montañas contribuyen á fijarlos; los agu-

jeros, las grietas y desigualdades que hacen el terreno tan áspero y desapacible, introducen las aguas en el seno de las montañas, y las capas de materias duras las detienen.

Cuando el Criador en lugar de encerrar el mar en lo interior de la tierra prefirió ponerle al descubierto, permitiendo al sol y á los vientos que elevasen de él en el aire otro océano de vapores dulces y benéficos, formó al mismo tiempo esas grandes escrescencias que parecen desfigurar nuestro globo sin ser útiles para nada. Sin embargo ellas son las que trabajan en lo interior de los continentes y de las islas en reunir constantemente la cantidad de agua necesaria para formar esos manantiales, que son como los lazos de la sociedad. Al parecer ninguna conexion hay entre el mar que está al poniente y las altas montañas de los Cevennes, de los Bosges y de los Alpes que se hallan al oriente: no obstante estas alturas y el océano, mediante una armonía la mas feliz, concurren á no dejar que nos falte uno de los elementos mas necesarios para la vida. Esos ribazos que con tanta gracia terminan nuestra vista, nos ofrecen una fuente clara, un arroyuelo útil; pero los Alpes que se elevan entre la Italia y Francia, hacen correr el Rhin, el Ródano y el Pó; y aunque estas montañas estan condenadas por la mayor parte á una eterna esterilidad, forman realmente de aquellas dos grandes regiones dos jardines

de delicias. Si se deprimiesen los Alpes y los Cevennes, al punto quedaria agostada la Lombardía, y transformada gran parte de la Erancia en un horroroso desierto. Todas las piezas pues que componen la gran máquina del globo se ayudan mutuamente; de suerte que todo está enlazado, y la tierra entera al paso que es obra de una inteligencia única, tiene visiblemente por fin el bien del hombre.

Sí, Dios es quien llama y conduce á las alturas de la tierra esos manantiales benéficos que ya se deslizan y serpean entre las rocas, ya se precipitan por cascadas, ya toman mas incremento con nuevas aguas. Dios habla, y brotan las fuentes del seno de las montañas: los manantiales se hacen arroyos, y bien presto riachuelos y soberbios rios, que llevan á todas partes la fertilidad y abundancia. Los habitantes del campo van á apagar en ellos su sed, y á proporcionarse una sombra que los refresque; y las aguas que corren por los montes y bosques sirven de gozo y refrigerio á las bestias silvestres.

## SEIS DE AGOSTO.

### *Utilidad de los rios.*

Hay hombres que al calcular el espacio que ocupan los rios en nuestro globo, y el mucho terreno que quitan á la agricultu-

ra, se figuran que seria mas útil fuesen menos numerosos. Pero basta examinar la sabiduría y proporciones que reinan en esta parte del universo, destinada al hombre por morada, para concluir que estos canales vivíficos no se distribuyeron sobre la tierra por acaso, ni sin designios ventajosos para todos sus habitantes.

¡Cuánto no adorna en la naturaleza la corriente de un rio! Ya me pare á considerar el movimiento de sus aguas, ya á observar las utilidades que nos proporciona, no puede menos de arrebatarme la belleza de su curso, y de llenarme de reconocimiento la multitud de bienes que nos acarrea.

Al principio no es mas que un hilito el que gotea de alguna colina sobre un fondo de greda ó de arena. El menor guijarro basta para embarazar su ruta; echa á un lado y se desembaraza con cierto murmullo: escápase en fin, se precipita, gana la llanura, y engruesado por la reunion de algunos otros arroyuelos, se forma madre, toma nombre, y se tranforma en un rio. Vastas praderías, esmaltadas de un risueño verdor, acompañan fielmente su curso; gira al rededor de las colinas y serpea por las llanuras como para hermosear y fertilizar mas lugares á un mismo tiempo.

Un rio es el sitio mas concurrido de todos los seres animados. Mil aves, tan varias en sus colores como en sus gorgeos, vienen contínuamente á juguetear sobre su

arena, revolotear sobre su superficie, rociarse con sus aguas, pescar, nadar y zabullirse á porfía: no la dejan sino con sentimiento, cuando la proximidad de la noche las obliga á volverse á sus retiros.

Entónces disfrutan en su lugar los animales salvages de este recreo; mas al nacer el sol ceden la llanura al hombre y el rio á los rebaños, que dos veces al dia dejan el pasto para venir á beber en sus bordes, ó buscar sombra y frescura. El rio no agrada menos al hombre que á los animales: pasa por medio de nuestras habitaciones; y abandonamos comunmente las montañas y los bosques para fijar nuestra mansion á lo largo de su risueña y fértil corriente.

En fin, despues de haber enriquecido las cabañas de los pescadores, fecundado las tierras del labrador, presentado la mas bella perspectiva á las casas de recreo, y servido de adorno y de alegría á las campiñas, llega el rio á las ciudades, corre por ellas magestuosamente, entre dos hileras de grandes edificios y palacios, que mútuamente contribuyen á su ornato y hermosura. El principal fin que se propuso el Criador en la formacion de los rios fué sin duda proveer á los hombres y á los animales de uno de los elementos mas necesarios para la vida. El agua de fuentes ó de pozos, cuando ha estado mucho tiempo sin movimiento bajo la tierra, desprende y acarrea partículas que pueden ser nocivas; pero la de los rios que está siempre al aire

libre y se agita de contínuo, se depura y desprende de cuanto pudiera perjudicarla, y de este modo viene á ser la bebida mas saludable para todas las criaturas animadas.

Aun se estiende mucho mas la utilidad de los rios; pues á ellos debemos el aseo, la comodidad de nuestras habitaciones y la fecundidad de los campos. Nuestras casas son siempre mal sanas cuando estan rodeadas de aguas muertas y lagunas, ó cuando es muy seco el terreno por falta de algun manantial. El menor arroyuelo refresca el aire de todas las cercanías, y esparce en ellas suaves rocíos. ¡Qué diferencia tan asombrosa entre un pais regado por algun arroyo, y otro á quien la naturaleza ha negado este auxilio! El uno es seco, árido y desierto; el otro por el contrario se parece á un delicioso jardin, en que los bosques, los valles, los prados y los campos ofrecen á competencia sus tesoros. Un rio con su corriente es quien ocasiona la diversidad de ambos lugares, y lleva consigo por todas partes la prosperidad y la frescura; beneficio que se estiende con frecuencia á muchas leguas, y aun á distancias considerables, mediante los rocíos que esparcen por ellas los vientos.

En esta pasmosa variedad de operaciones de la naturaleza se descubre siempre el caracter de un solo artífice, y la intencion benéfica de un padre. ¿Cuántas dificultades no hallaria el comercio si por medio de los rios no recibiésemos aun de los paises mas

distantes las producciones que no se dan en el nuestro? ¿De cuántas máquinas no careceríamos, si no las pusiesen en movimiento las aguas? ¿Cuántos pescados delicados no nos faltarian, si los rios no nos los diesen en abundancia? Verdad es que si no hubiese rios, nos veríamos libres de esas inundaciones que ocasionan á veces en un pais llano estragos y devastaciones funestas; ¿mas este inconveniente impide acaso que los rios sean un beneficio de la providencia? Las numerosas y permanentes utilidades que de ellos nos resultan, ¿no son mucho mayores que los daños que suelen causar? Las inundaciones suceden raras veces, y no se estienden sino á un corto número de lugares.

Toda la naturaleza concurre á hacernos felices. La privacion sola de uno de los beneficios de Dios destruiria gran parte de nuestra felicidad. Si no hubiese rios perdería la tierra toda su fecundidad, y no sería mas que un estéril monton de arena. ¡Qué innumerable multitud de criaturas perecerian de repente si la poderosa mano que abrió unos canales tan útiles llegase á secarlos! ¡Ah! ¡cuántas gracias no debo dar al que mandó existir á los arroyuelos y á los rios! ¿Podré yo disfrutar las utilidades que me proporcionan, sin bendecir á el Autor de tantos beneficios?

## *Aguas calientes y minerales.*

Hállanse en diferentes regiones gran número de manantiales, cuya agua ni es dulce como la de lluvia, ni salada como la del mar, sino que está mezclada con substancias minerales sumamente atenuadas, que estrae de las entrañas de la tierra, y que mantiene en disolucion. Hay dos clases de estos manantiales, los unos calientes, y frios los otros.

El agua en lo interior de la tierra naturalmente es fria: tiene el mismo grado de calor ó de frialdad que los depósitos ó canales que la contienen, ó que la arena, las piedras y las tierras por donde se filtra. Los manantiales de agua dulce que nacen de las grietas de alguna roca ó de una profunda cavidad, conservan en todo tiempo casi la misma temperatura; y si nos parecen calientes en invierno y frias en verano sus aguas es por comparacion con el temple actual de la atmósfera.

Con todo puede calentarse el agua en lo interior de la tierra, ya por la proximidad de algun verdadero fuego, como el de un volcan, ó de una mina de carbon inflamado, ya por alguna éfervescencia intrínseca. El agua que pasa por entre pyritas, las descompone, las hace entrar en efervescencia, y adquiere así un calor que

suele conservar hasta el sitio en donde brota.

De aquí dimanan las aguas minerales, que son tan varias como las substancias por donde se filtran: las hay bituminosas, jabonosas, ferruginosas, sulfúreas, vitriólicas etc., segun la naturaleza de los principios que traen en disolucion. Llámanse aguas frias las que no esceden el grado del calor de la atmósfera de la tierra, y calientes ó *termales* las que le esceden.

Ya se consideren estas aguas por su formacion, ó ya por las innumerables utilidades que de ellas nos resultan, son sin duda un don precioso dêl cielo. ¡Mas cuánta no suele ser nuestra ingratitud en este punto! Acaso los lugares en donde corren tan abundantemente estos manantiales de vida para la salud de los hombres, ¿son siempre, como debieran ser, lugares consagrados al agradecimiento y á las alabanzas del médico celestial?

Las aguas termales y los baños calientes estan distribuidos sobre la tierra con una prodigalidad que manifiesta la intencion del Criador. Solo en Alemania se cuentan cerca de ciento y veinte; y son tan calientes estas aguas que es menester dejarlas enfriar doce, y tal vez diez y ocho horas antes de poderse bañar en ellas (*). No

(*) En casi todos los climas produce la naturaleza estos útiles manantiales para alivio de la humanidad; pero segun asegura el Señor Gamez, en su *Ensayo sobre las aguas de Aranjuez*, ningun pais las tiene con mas abundancia que España, pues se

deben pues al sol un calor tan estraordinario; porque entonces solo le conservarian mientras esperimentasen de dia la accion de este astro, le perderian de noche y mucho mas en el invierno: le deben por consiguiente á los fuegos subterráneos ó las materias que disuelven.

Las virtudes peculiares á muchas aguas minerales, calientes ó frias, empeñaron á los químicos á indagar su naturaleza, y lo han logrado analizándolas, es decir, separando los diversos principios que tienen en disolucion, y examinándolos. Este conocimiento dió márgen para formar aguas minerales artificiales, semejantes á las naturales, y que adquieren sus propiedades, á lo menos en cuanto el arte puede imitar á la naturaleza. No por eso se trata de dar al agua pura los principios que caracterizan la mineral que se propone imitar, ni hacerlos entrar en la misma proporcion con que se encuentran en esta. Ademas de la ventaja de poder usar de las aguas artificiales en todo tiempo, quizá sería posible darles un mérito superior en cierto sentido al de las minerales, que pue-

encuentran en sus provincias todas las clases de aguas de que hablan los autores.

Entre las termales las hay que tienen tal grado de calor, que pueden usarse como agua hirviendo, y por lo mismo es preciso dejarlas enfriar para poder hacer uso de ellas, como sucede con las de Caldas en Cataluña, las de Ledesma en Castilla la vieja, y otras. *Tomo 3.º de la segunda edicion, página 53.*

den contener ó demasiada ó muy poca cantidad de ciertos principios propios para curar una determinada enfermedad. Se concibe fácilmente que el arte puede aumentar á su arbitrio en esta ó aquella agua artificial los principios salutíferos relativos al efecto que quiere producir; ó bien disminuir ó quitar los principios que le son contrarios, y adaptar así esta agua al género particular de enfermedades que se pretenden destruir ó aliviar.

Admiremos las riquezas inagotables de la bondad divina, que ha preparado para los hombres estos saludables y perennes manantiales. Las aguas minerales pueden seguramente servir aun para otros usos. ¿Qué mortal hay que pueda prefijar el término á que llegan las diversas utilidades que nacen de un objeto cualquiera? Pero no es menos incontestable que fueron tambien producidas para la conservacion y para la salud de los mortales. Por tí, ó hombre, ha hecho brotar el Señor estos benéficos manantiales. Que te mueva pues su bondad, á tí especialmente que has esperimentado la virtud de estas aguas, y que tal vez te han sacado de las puertas de la muerte. ¡Ojalá que tu alma, penetrada de agradecimiento y de júbilo, se eleve al Padre celestial; que le glorifique imitando sus beneficios, y que tus riquezas sean para tus desgraciados hermanos un manantial de consuelo y de vida!

*El hielo y las neveras naturales.*

Aunque el agua sea naturalmente fluida, un cierto grado de frio la hace perder su fluidez, y la convierte en una masa dura y sólida que llamamos hielo.

Hielase el agua comunmente cuando la temperatura del aire que la rodea corresponde á cero en el termómetro de Reaumur, y se congela tanto mas prontamente cuanto es mas pura y mayor el frio. El agua estancada se hiela con mas facilidad que la corriente; un rio lento y manso que otro rapido é impetuoso; los bordes de un arroyo que el hilero.

El frio que condensa todos los cuerpos, produce un efecto contrario en el agua convertida en hielo, porque la dilata y aumenta su volúmen. Hé aquí por que el hielo sobrenada en el agua. La dilatacion que esta adquiere luego que se hiela es cerca de la décima cuarta parte del volúmen que tenia en el estado de fluida; de manera que una masa de agua que siendo líquida ocupa catorce pies cúbicos, ocupa quince cuando se transforma en hielo. Esta dilatacion ó este aumento de volúmen es causado por un fluido perfectamente elástico que da tanta fuerza al hielo. Los esfuerzos que hace en ciertos casos son prodigiosos; y es sabidísimo el famoso esperimento he-

cho por Huygens, en el que un cañon de hierro de un dedo de grueso, lleno de agua, bien cerrado y espuesto á una fuerte helada, se halló reventado por dos partes al cabo de doce horas. Habiendo calculado Musschembroek cual debia ser el esfuerzo del hielo en este caso para poderle romper, halló que era equivalente á una fuerza capaz de levantar un peso de veinte y siete mil setecientas veinte libras, lo que es casi increible, dice Mr. Brisson en su escelente Diccionario de física refiriendo este esperimento. No nos debemos pues admirar, añade este autor, de que el hielo rompa los vasos que le contienen, levante los pavimentos, que reviente los cañones de una fuente cuando no se ha tenido la precaucion de tenerlos vacíos durante la helada, ni de que hienda en fin las peñas, los árboles, etc.

Por la misma razon es tan funesta la helada á las plantas cuando la savia está en su fuerza, porque la abundancia de este líquido de que se hallan llenas entonces, dilatada por la congelacion, rompe sus fibras y altera toda la economía de su organizacion.

Convertida el agua en hielo por un gran frio, adquiere tal dureza que apenas se la puede romper con un martillo. Se vió en San Petersburgo el año de 1740 un palacio hecho de hielo y de la mas bella arquitectura: delante de él habia cañones tambien de hielo; la bala de uno de estos car-

gado con un cuarteron de pólvora, traspasó á sesenta pasos una tabla de dos pulgadas de grueso, sin que el cañon que tenia cerca de cuatro cediese á tan fuerte esplosion.

El hielo aun en el frio mas intenso se exhala continuamente en vapores; de modo que cuatro libras de hielo suelen perder por la evaporacion una libra de su peso en diez y ocho dias, y cuatro granos un trozo de cuatro onzas en veinte y cuatro horas; sin embargo las circunstancias hacen variar estos efectos.

El hielo comienza de ordinario por la superficie del agua, y es un error el creer que se forma en el fondo y que sobrenada despues, porque dimanando de la atmósfera el frio, no puede hacer su efecto en el fondo sin helar antes el agua que está encima.

Cuando empieza la congelacion se ven formar en la superficie del agua tranquila unos hilitos que se unen entre sí bajo diferentes ángulos, y juntándose forman una película muy delgada. A estos filamentos se suceden otros: multiplícanse y se van ensanchando á manera de láminas, que aumentándose tambien en número y en grueso, se unen a la primera película.

«El hielo, dice Mr. Mairan, formado «por una congelacion lenta parece bastan«te homogéneo y transparente desde su su«perficie esterior, que es la que primero se «hiela hasta dos ó tres líneas de distancia

«en su interior; pero en lo restante especialmente hácia el medio está interrumpido por gran cantidad de ampollas de aire, y la superficie superior que al principio era plana, se halla elevada en varias prominencias y toda desigual.

«Una congelacion pronta esparce indiferentemente las ampollas de aire por toda la masa, la cual por esta causa es mas opaca que en el primer caso, y la superficie superior mas convexa y desigual.»

Asi en la superficie como en lo interior de la tierra hay muchas neveras en que el agua se mantiene bastantemente sólida, igualmente en estío que en invierno. Unas deben su congelacion á las escarchas que reinan eternamente sobre las montañas que ocupan; otras situadas en lo interior de la tierra donde la temperatura es comunmente mucho menos fria que la que hiela el agua en su superficie, deben su existencia á montones de hielo que conservando siempre la misma frialdad en estas vastas cavidades, congelan las nuevas aguas que vienen á parar á ellas.

Entre las neveras espuestas á la accion del aire y del sol, una de las mas admirables es la de Grindelwald en la Suiza, que se considera como el gran depósito de las aguas del Ródano y del Rhin, y tiene cerca de doce leguas de largo: el fondo de un valle y el declive de una montaña se presentan alli por una estension de cerca de quinientos pasos como un mar horrible-

mente agitado, cuyas olas suspensas hubiesen sido sorprendidas del hielo súbitamente; venseotras muchas bastante parecidas en los Alpes. ¡Qué vista tan deliciosa cuando en un claro dia del estío situado un observador en una ladera florida cercana á alguna de estas neveras descubre á un mismo tiempo las escarchas del invierno, las flores de la primavera y los frutos del estío y del otoño! Sobrecogido de este prodigio esclama con ternura: ¡Qué órden, qué variedad, qué hermosura no reina en todas las obras de la naturaleza! ¡Cómo todo concurre en ella para cumplir los designios de un Dios benéfico! ¡Ah! si me fuese dado tener un conocimiento mas íntimo de sus profundas miras y de los fines que se propone en cada fenómeno, ¡cual seria mi éstasis cuando lo poco que conozco me causa tanto asombro!

# *Libro V.*

## *El aire.*

### *Naturaleza y propiedades del aire.*

El aire es este cuerpo fluido y sutil que rodea nuestro globo, y en el que respiran todas las criaturas vivientes. La tierra, aunque dispuesta con tanto artificio y enriquecida con la variedad y multitud de aguas que contiene, no seria sin aquel elemento mas que una masa horrorosa y un desierto árido incapaz de conservar ni la vegetacion de las plantas ni la vida de los animales.

Este inmenso volúmen de aire se eleva sobre la superficie de la tierra á una altura bastante considerable, y participa de su movimiento diario y anual; pero sin embargo de que esta tan cerca de nosotros que nos rodea por todas partes y experimentamos continuamente sus efectos, hace poco que conocemos mejor su verdadera naturaleza. Lo que por de contado sa-

bemos es que el aire es corpóreo, y podemos convencernos de ello agitando rápidamente la mano hácia la cara. No es menos incontestable que el aire es un fluido, que estan desunidas sus partes, que se resbalan fácilmente las unas sobre las otras, y por este medio ceden á toda suerte de impresiones. Si el aire fuese un cuerpo sólido ni seria respirable ni penetrable, ni tampoco hubiera llenado las intenciones del Criador. La gravedad le es comun con todos los cuerpos; y aunque el aire sea ochocientas veces mas leve que el agua, con todo su gravedad no deja de ser muy considerable: esta es la que sostiene el mercurio en el barómetro, la que eleva el agua en las bombas, la que ocasiona el curso de los líquidos en las cantimploras y hace pasar la leche á la boca del niño cuando mama. Una columna de aire igual en altura á la de la atmósfera pesa tanto como veinte y ocho pulgadas de mercurio ó treinta y dos pies de agua de igual base. No suponiendo ser sino de dos mil libras la fuerza con que gravita sobre la superficie de un pie en cuadro, un hombre de seis pies de altura sostiene continuamente una masa de doscientos ochenta quintales; peso á la verdad inmenso y que nos abrumaria si la resistencia del aire que se halla en nuestro cuerpo no le equilibrase,

El aire no solamente es pesado, mas tambien elastico. Hace contínuos esfuerzos

para ocupar mayor espacio, y aunque se deja comprimir, vuelve á dilatarse al punto que cesa la presion. El calor es el que mas manifiesta esta propiedad del aire, quien en su dilatacion puede ocupar un espacio quinientas ó seiscientas mil veces mas grande que el que antes ocupaba sin que por eso pierda nada de su fuerza elástica.

Los primeros químicos consideraron el aire como un elemento; pero los modernos han demostrado con sus descubrimientos que es un verdadero misto. Nadie ignora que las materias combustibles no pueden arder sin aire, que se apagan en el agua y aun en todos los fluidos elásticos que teniendo la apariencia de aire carecen en realidad de sus propiedades. Atendiendo mas á este fenómeno descubrieron que el aire atmosférico se disminuia y absorvia realmente por los cuerpos que arden; de modo que encendiendo bajo una campana de vidrio que contenia cien pulgadas de este aire azufre ó fósforo, estos cuerpos absorvian mas de las veinte y cinco pulgadas, cesando despues su combustion; y otro cuerpo sumergido en el resíduo de este aire se apagaba al punto. De estos esperimentos se ha deducido que el aire atmosférico es un compuesto de dos fluidos elasticos; uno que forma algo mas de la cuarta parte muy respirable y propio para la combustion; otro que casi viene á ser las tres cuartas partes de la at-

mósfera, el cual no es propio ni para la respiracion ni para la combustion, y contiene una cualidad bastante parecida á la de los vapores sofocantes que se exhalan de ciertos manantiales sulfúreos ó de algunas substancias corrompidas. La combinacion de estos dos principios compone el aire propio para conservar la vida de las plantas y de los animales. Recogiendo la porcion de aire absorvida por los cuerpos quemados se ha hallado que es mucho mas puro que el de la atmósfera, y que podia servir para quemar tres veces mas substancias combustibles que un igual volúmen del aire atmosferico. Una bujia ó cualquier otro cuerpo encendido arde en este aire con una rapidez mucho mayor que en el de la atmósfera. Llámase aire vital a este fluido; y como su base fijada en muchos cuerpos combustibles les da un caracter ácido, se ha llamado á esta base principio *acidificante* ú *oxígeno*, el mismo que hemos visto ser una de las partes constitutivas del agua.

El otro fluido que constituye el aire atmosférico tiene el nombre de *gas azoe*, por oposicion al primero: apaga las bujias, mata los animales y es algo mas ligero que el aire comun.

Estos dos principios varían en cantidad en la atmósfera, segun la diversidad de circunstancias: lo mas comun es que cien partes del aire atmosferico contengan setenta y tres de gas azoe y veinte y siete de

aire vital. Esta proporcion establecida por la naturaleza es la que al parecer conviene á la respiracion de los animales. Mediante esta funcion el aire vital se muda en agua y en una especie de ácido conocido con el nombre de *ácido carbónico*, y el calor que pierde en esta operacion parece absorvido por la sangre de los animales: de aquí proviene que los que carecen de pulmones propios para respirar el aire, tienen la sangre muy poco caliente.

Lo mismo sucede en la rêspiracion que en la combustion. Cuando los animales respiran por mucho tiempo el propio aire, toda la porcion de aire vital se halla convertida en acido carbónico y en agua; y como no pueden respirar el gas azoe restante, mueren bien pronto en medio de este fluido mezclado con el acido carbónico que ya no puede servir para la respiracion. Esta es la razon del peligro que hay en permanecer en lugares demasiado cerrados, y la causa de las desgracias sucedidas en circunstancias de hallarse muchas personas reunidas en sitios demasiado estrechos. Pero comprenderemos mejor los fenómenos de la respiracion y combustion despues que hubiéremos tratado del fuego.

Todas estas maravillas son dignas de nuestra admiracion, pues me anuncian la grandeza, el poder y la bondad del Dios que adoro. ¡Quien sino vos, Señor, hubiera podido hacer á el aire propio para

tantos usos! Vos sois el Criador y el dueño de la lluvia, de la nieve, de los vientos y de las tempestades Sí, vos sois el que haceis todas estas cosas. ¡Con cuánta inteligencia no habeis medido la cantidad, el peso, la elasticidad y el movimiento del aire! ¡Con cuánta bondad y sabiduría no ha modificado el aire el Todopoderoso, para que pueda servir á un sin número de fines en beneficio de las criaturas! ¡Será pues posible que respirando yo cada instante este elemento tan necesario para la conservacion de mi vida, y esperimentando continuamente sus benignas influencias, será posible, repito, que me muestre insensible á los tiernos cuidados del que le crió para mí! Una ingratitud semejante ¿no me haria indigno del beneficio que disfruto cada vez que respiro? Sí, mi Dios, yo uniré mi voz a la de todas las criaturas para celebrar vuestras alabanzas; cantaré himnos al Señor y le bendeciré toda mi vida.

## DIEZ DE AGOSTO.

### *Atmósfera de la tierra.*

Una substancia rara, transparente y elástica que rodea la tierra por todas partes hasta cierta altura, es lo que se llama *atmósfera*, en la cual se forman las nubes, los vientos y demas meteoros. Esta substancia aérea lejos de ser un cuerpo homogéneo,

está siempre cargada de una porcion considerable de vapores y exhalaciones que se desprenden de los mares, de los rios y de la tierra.

La region inferior de la atmósfera es oprimida por el aire superior, y por lo mismo mas densa, como lo esperimentan, por comparacion, los que suben á montañas muy elevadas. Pero no es posible determinar exactamente la altura de la atmósfera: solo se congetura que es de unas quince ó diez y seis leguas. La region inferior se estiende hasta la altura en que el aire no se calienta por los rayos que refleja la tierra. Mas la region media, donde se forma la lluvia, el granizo y la nieve, llega hasta la cima de las mas altas montañas, y aun á las nubes mas elevadas. Esta region calentada solo por los rayos del sol que caen en ella directamente y á plomo, es mucho mas fria que la inferior; pero verisímilmente menos que la tercera, que se estiende hasta la estremidad de la atmósfera.

De la diversidad de partículas que se levantan de la tierra á el aire, resulta en la atmósfera una diferencia muy sensible. Un aire pesado es mas favorable a la salud que un aire demasiado ligero, porque se hacen mejor con él la respiracion, la circulacion de la sangre y la transpiracion insensible. Cuando el aire es pesado hace por lo comun buen tiempo; en lugar de que un aire mas ligero está siempre acompañado de nubes, de lluvia ó nieve que le

hacen húmedo. Mas si es menos pesado, no obstante los vapores acuosos de que está cargado, es porque ocupando el agua reducida a vapores un espacio catorce mil veces mayor que el que le corresponde en su estado natural, la masa de la atmósfera viene á ser por precision mas ligera, respecto á que crece mas su volúmen que su masa. Asi es como se esplica el descenso y ascenso del mercurio en el barómetro. Una grande sequía deseca el cuerpo humano, y le es sumamente nociva; pero apénas sucede sino en parages muy areniscos. El aire húmedo es tambien malsano, porque relaja las fibras, detiene la transpiracion insensible; y si ademas de esto es caliente, dispone los humores para la putrefaccion. Por el contrario, cuando el aire es demasiado frio se contraen escesivamente las partes sólidas, y los fluidos se espesan, de donde dimanan las obstrucciones é inflamaciones. El mejor aire pues es el que mas bien es pesado que ligero, el que no es ni muy seco ni muy húmedo, y que está poco ó nada cargado de vapores nocivos.

Habiendo formado el Autor de la naturaleza el aire atmosférico para concurrir á la vida de las plantas y de los animales, dió á los dos principios que le constituyen el grado de afinidad que debia unirlos de un modo conveniente á su destino. El aire vital, solo y separado del gas azoe, seria por el esceso de su actividad tan dañoso á la vida animal y vegetal, como el segundo

separado del primero. Cuando accidentalmente se altera en alguna parte del globo la justa proporcion que debe reinar entre estos dos principios, la agitacion de la atmósfera, el movimiento de las aguas, la vegetacion de las plantas etc. restablecen entre ellos el órden natural, restituyendo los dos principios á la proporcion que exige la naturaleza.

Ademas de los diversos meteoros de que hemos hablado, debemos tambien á la atmósfera los crepúsculos que alargan el dia en diversas regiones del globo.

Las ciudades y las provincias se desolarian y convertirian en un triste desierto, si el aire estuviera en una perpétua quietud. Sin las borrascas y tempestades que purifican su masa, y dispersan muy lejos los vapores y exhalaciones nocivas, el mundo entero seria bien pronto una vasta sentina.

¡Cuánta impresion no deben hacerme los paternales cuidados que tiene Dios de sus criaturas! Si no hubiera atmósfera, ó si fuese diferente de lo que es, seria nuestro globo un horrible caos. Una bondad sabia es la que lo arregla todo en la naturaleza del modo mas oportuno para hacer felices á las criaturas sensibles. ¡Oh hombre! en cada utilidad que te proporciona la atmósfera, acuérdate que Dios es de quien proceden todos los bienes; y abismado en los mas tiernos afectos de piedad y reconocimiento que te debe inspirar la consi-

deracion de sus beneficios, alaba á tu Criador, redobla para con él tu amor, y conságrate enteramente á su servicio.

## ONCE DE AGOSTO.

### *Utilidad y necesidad del aire.*

El aire es uno de los elementos á quien debe su vida, su conservacion y su hermosura nuestro globo. Un gran número de las mutaciones que observamos en los diferentes seres que contiene, dependen del aire: él es absolutamente necesario para la conservacion de los animales que pueblan la tierra, y tambien para los peces que aun tienen mas necesidad de un aire fresco y nuevo, que los demas vivientes. Las aves para poder volar deben ser sostenidas por este elemento; y de aquí es que sus pulmones tienen aberturas por las cuales pasa el aire que respiran á la cavidad del vientre. Lleno y como hinchado de aire el cuerpo del ave, se hace mas ligero y mas propio para volar. Aun las plantas para crecer necesitan de aire; y por esta razon estan llenas de una multitud de traqueas que sirven para atraerle, y por cuyo medio hasta la menor partícula recibe el jugo que la conviene.

Pero si el aire reune tantas propiedades útiles, ¿no es de temer por otra parte que los vapores y exhalaciones que se desprenden

de las entrañas de la tierra, las emanaciones que se elevan de todas las substancias animales y vegetales que se pudren en su superficie, los minerales que se descomponen, se sutilizan y suben á la atmósfera, no formen de este fluido un compuesto de partes mas ó menos dañosas á la economía animal?

Es preciso convenir en que cada porcion del aire que respiramos se componga efectivamente de partículas, unas saludables y otras nocivas: sin embargo, la soberana sabiduría ha sabido templar esta mezcla de un modo que la masa total que de ella resulta, posee las propiedades necesarias para la vida de cuanto respira; y este efecto es el resultado de una multitud de medios que merecen nuestra admiracion.

Podemos considerar la atmósfera como un vasto laboratorio en que se ejecutan muchas mezclas y fermentaciones que combinan, segun diferentes proporciones, las materias que se elevan en el aire. Los movimientos rápidos de que está agitado este fluido, alejan y distribuyen por una masa mucho mayor las substancias estrañas que llegarian á ser perniciosas por su superabundancia. Diversas substancias las neutralizan, se oponen á los peligrosos efectos que podrian producir separadamente, y dan al aire la salubridad que debe tener para respirarle con facilidad.

Otro de los medios de que se vale la naturaleza para conservar la salubridad del

aire, á pesar de las causas que aspiran continuamente á hacérsela perder, es el acto de la vegetacion. En efecto, las plantas tienen mucha parte en la operacion mediante la cual mantiene la naturaleza el aire atmosférico en el grado de pureza necesario para nuestra conservacion; pues absorven las emanaciones nocivas á los vivientes como un alimento que les es propio, y no admiten sino parte del aire vital, muy saludable á los animales. Estos, despues de aprovecharse del aire purificado, al respirar le vuelven á las plantas cargado de partes que convienen para su incremento.

Esta operacion benéfica del reino vegetal comienza cada dia desde que sale el sol; y por la influencia de su luz, ó reanima las plantas entorpecidas por la noche, ó renueva su accion interrumpida durante la obscuridad. Heridas sus hojas de los rayos de este astro, descomponen el agua y absorven una de sus partes constitutivas llamada hidrógeno; separan de ella el oxígeno, y gran parte de este, exhalado por la luz y el fuego, se desprende en estado de aire vital. Las plantas que á causa de los edificios ó de arboles altos y frondosos no pueden ser heridas de los rayos solares, no desprenden igualmente aire puro, y así no corrigen el que es malsano. La produccion del aire vital mediante las plantas disminuye al anochecer, y cesa enteramente despues de puesto el sol.

¡Qué economía tan admirable! Las hojas se conservan por todo el tiempo en que el calor, causa la mas incontestable de la corrupcion é infeccion del aire, hace necesaria su presencia, y se las ve caer en cuanto empieza el frio. Mas subsisten en aquellas regiones en que siendo continuo el calor y la corrupcion, es siempre indispensable su accion. Por aquí es facil conocer una de las principales causas de la salubridad del aire en el estío: al contrario, en el otoño cuando las hojas se secan y caen, y en la primavera antes que se desarrollen, el aire es dañoso á proporcion del calor que hace; porque la mayor parte de las hojas que tienen la propiedad de corregir el aire nocivo, ó no existen ó es muy débil su accion.

El aire de las lagunas es siempre mas ó menos perjudicial: sabese cuan peligrosos son los fluidos que exhalan semejantes terrenos; y es muy de notar, que para remediar en cuanto es posible este inconveniente, las plantas acuáticas ó palustres son precisamente las que desprenden mayor cantidad de aire vital, y purifican mas el aire comun.

No solo las plantas saludables purifican la atmósfera por la abundancia de aire vital que esparcen en ella durante el dia, sino las mas venenosas, las que tienen un olor mas desagradable nos hacen igual beneficio, y aun quizá estas estan destinadas por la naturaleza á absorver mas copia de los principios malsanos.

Es pues una verdad irrefragable, que todo tiene sus utilidades ó su fin en la disposicion del universo. Hasta la menor hojita de yerba hace su papel en esta maravillosa economía, y nada hay que no trabaje en silencio para la mayor felicidad de los vivientes.

## DOCE DE AGOSTO.

### *Los vientos.*

Los vientos no son otra cosa sino el aire agitado que pasa de un lugar á otro por un movimiento contínuo, y que si se comprime demasiado, impelido con escesiva velocidad, ocasiona los huracanes mas terribles. Ciudades enteras arruinadas desde sus fundamentos, bosques antiguos abatidos y desarraigados, las olas del mar elevadas y acumuladas á manera de montañas bramadoras: tales son los efectos horribles de esas corrientes de aire que de tiempo en tiempo se precipitan de una region á otra con una inmensa fuerza impulsiva (*).

(*) Los vientos levantan montañas de arena en Arabia y en Africa, que cubren las llanuras, y muchas veces transportan estas arenas á grandes distancias, y hasta muchas leguas dentro del mar, donde las amontonan en tan gran cantidad, que han formado en él bancos, dunas é islas. Sabemos tambien que los huracanes son el azote de las Antillas, de Madagascar y de otros muchos paises, donde obran con tanto furor, que á veces arrebatan los arboles,

Los vientos, cuya velocidad es bastante para desarraigar grandes árboles, corren treinta y dos pies en cada segundo; pero esta velocidad es á veces mucho mayor, y un hábil físico (*) observó en Inglaterra un viento que andaba sesenta y seis pies en el mismo tiempo.

Es mucha la diversidad de los vientos. En algunos lugares soplan todo el año, y solo dejan de sentirse cuando un viento contrario y predominante impide accidentalmente su curso. Los navegantes esperimentan siempre entre los dos trópicos un viento que sopla de oriente á occidente, con alguna declinacion, y que no obstante ser bastante débil les impide volver al primero de estos puntos por la misma ruta que llevaron navegando al occidente. En el mar de Indias hay vientos llamados de *paso* ó *monzones*, que soplan del sudest desde el mes de octubre hasta el de mayo, y de noreste desde mayo á octubre.

Hay mares y paises que tienen vientos y calmas que les son propias. En Egypto y en el golfo Pérsico reina á menudo durante el estío un viento ardiente que impide la respiracion y todo lo consume. En el

las plantas, los animales con toda la tierra cultivada, hacen retroceder los rios, los dejan en seco, y producen otros nuevos, trastornan los peñascos y montañas, abren barrancos y simas en la tierra, y mudan enteramente la superficie de las infelices regiones en que se forman.

(*) Mr. Derham.

cabo de Buena Esperanza se ve algunas veces formarse una nube llamada la *nube funesta* ó el *ojo de buey*, la cual es al principio muy pequeña; pero engrosándose de un modo visible, bien pronto nace de ella una furiosa borrasca que agita horriblemente los navíos, y los precipita en el fondo del mar.

Los vientos irregulares y variables que no tienen duracion ni direccion fija reinan en la mayor parte del globo. Verdad es que ciertos vientos pueden soplar mas á menudo en un parage que en otro; mas esto no es en épocas determinadas, pues comienzan ó acaban sin regla alguna, y varian á proporcion de las diversas causas que rompen el equilibrio del aire. El calor y el frio, la lluvia y la serenidad, los montes y aun los estrechos, los cabos y los promontorios etc. pueden contribuir mucho á interrumpir su curso y mudar su direccion.

Sucede todos los dias, y casi en todas partes, que cuando el aire está enteramente en calma y tranquilo, se siente poco antes de salir el sol un viento de est bastante fresco, que anuncia la proximidad de aquel astro, y que aun continua algun tiempo despues de haber salido. Este meteoro procede sin duda de que el aire calentado por el sol naciente se rareface, y dilatandose impele al aire contiguo hácia el occidente, lo cual produce necesariamente un viento de est, que luego cesa para nosotros á medida que nos hallamos en un aire mas caliente. Por

la misma razon el viento est debe no solo preceder siempre al sol en la zona tórrida, sino ser tambien mas fuerte que en nuestras regiones, donde la accion de este astro es mucho mas moderada. Esta es la causa porque en el mar Pacífico se observa constantemente un viento del est al oeste, ó de levante á poniente.

Los vientos no son un efecto casual, ni deja de poderse asignar su destino, y en parte sus causas; pues no puede dudarse que se deben buscar en las variaciones del calor y del frio, en la posicion del sol, en la naturaleza del terreno, en la inflamacion de los meteoros, en la resolucion de los vapores en lluvia, en la absorcion instantánea de ciertas especies de gases, y en otras causas semejantes, capaces de agitar el aire con mas ó menos actividad. Por ejemplo, Mr. Euler, en la décima quinta de sus tan celebradas cartas á una princesa de Alemania, hace observar que desde que el aire empieza á calentarse adquiere por su elasticidad mayor fuerza para estenderse; de suerte que cuando una region viene á hallarse mas caliente que otra, debe correr el aire necesariamente de la una á la otra, de donde resulta el viento. Hé aquí pues ya una causa necesaria de los vientos. Dimana tambien de la teoría de los vientos, segun la espone Mr. de Alambert, que en virtud del movimiento de rotacion de la tierra debe reinar un viento perpétuo del est al oeste: ademas la atraccion

de la luna, que es capaz de elevar las aguas del globo, comunica por precision algun movimiento á la atmósfera, aun á la mayor altura.

Así en lo que concierne á los vientos, como en todas sus obras, manifiesta el Criador su sabiduría y bondad, pues arregla el movimiento, la fuerza y la duracion de los vientos, y les prescribe su curso. Cuando una larga sequedad debilita los animales y marchita las plantas, un viento que sopla del mar, y que está cargado de vapores benéficos, riega los prados y vivifica toda la naturaleza. Desempeñado este objeto corre un viento seco del oriente, vuelve al aire la serenidad, y nos trae el buen tiempo. El viento del norte lleva y precipita todos los vapores nocivos del aire del otoño. En fin, al viento del septentrion sucede el viento del sur, que viene de las regiones meridionales, y lo llena todo de su calor vivificante. Así es como, mediante estas variaciones continuas, se conserva sobre la tierra la salud y la fertilidad.

Elévanse del seno del océano en la atmósfera los rios que han de correr por los dos mundos. Ordena Dios á los vientos distribuirlos entre las islas y continentes. Transpórtanlos bajo mil formas diversas: ya los estienden por el cielo como velos de oro y pabellones de seda; ya los arrollan en figura de horribles dragones y de leones rugientes, que vomitan los fuegos del rayo: viértenlos sobre las montañas en for-

ma de rocío, de lluvia, granizo, nieve y torrentes impetuosos. Por estraños que parezcan sus servicios, cada parte de la tierra recibe por este medio todos los años su porcion de agua, y esperimenta su influencia. Despliegan al paso sobre la superficie líquida del mar la variedad de sus caracteres. Unos apenas turban el reposo de sus aguas; otros levantan azuladas olas; y estos las trastornan bramando, y cubren de espuma los mas altos promontorios.

¡Quién dejará, ó Dios mio, de rendiros las adoraciones que os son debidas! En vuestra mano estan todos los elementos, y á vuestra palabra poderosa se irritan ó se apaciguan. Si vos lo ordenais, braman los huracanes, pasan de un mar á otro, de climas á climas, é imponiéndoles nuevo precepto renace la calma por todas partes. ¿No debo pues tranquilizarme en órden á mi suerte, estando en las manos de Dios? El que dirige los vientos y las tempestades como le place, ¿no podrá arreglar felizmente mi destino? Y mientras que á su voz todas las variaciones de los vientos concurren al bien de las criaturas, ¿no sabrá hacer que contribuyan todas las vicisitudes de la fortuna á mi verdadera felicidad?

## *Naturaleza y propiedades del sonido.*

Un sonido tierno y patético que hace verter lágrimas, un sonido vigoroso y animado que nos quita la melancolía y nos restituye el gozo, un sonido dulce y apacible que calma el furor y desarma la ferocidad, un sonido fiero y amenazador que intimida l audacia y estremece al crímen, un sonido firme y marcial que inspira valor y sostiene el brio; en una palabra, el sonido que tanto imperio tiene en nuestra alma, que calma y conmueve nuestras pasiones, no es mas que el aire diversamente modificado.

Cada sonido se produce por medio del aire que nos rodea; mas no por esto cada agitacion del aire es propia para causar un sonido. Para que este se forme es menester que el aire comprimido súbitamente se dilate y estienda despues por su fuerza elástica, de donde resulta una especie de temblor ó de undulacion, casi como la que observamos en el agua cuando se echa en ella una piedra que forma sus olas y círculos concéntricos, ó como los movimientos que toman los diferentes puntos de una cuerda de instrumento cuando se la hiere; pero si este movimiento undula-

torio no sucediese mas que en las partículas del aire que se comprimen, no llegaria el sonido á nuestros oidos. Es preciso pues que la impresion que causa el cuerpo sonoro en el aire contiguo, se propague circularmente de partícula en partícula hasta nuestro oido, para producir en él la sensacion del sonido.

Hácese esta propagacion con una velocidad prodigiosa. El sonido corre mil doscientos y cincuenta pies en un segundo, y por consiguiente una legua en diez y seis segundos. Este calculo confirmado por una multitud de esperimentos, puede ser muy útil en muchos casos. Por ejemplo, nos enseña á que distancia está la nube tempestuosa de nosotros, y nos advierte si estamos seguros ó no desde donde oimos que truena; para lo cual basta notar los segundos ó las pulsaciones en un pulso regular, entre el relámpago y el trueno, y contar por cada una mil doscientos cincuenta pies. Por el mismo medio podemos determinar la distancia respectiva de distintos parages de la tierra, y la que separa dos navíos en el mar, si cuando observamos en ellos algun fenómeno que escite los órganos de la vista y del oido, contamos los segundos que median entre las afecciones respectivas de estos dos sentidos. Un sonido débil se propaga con la misma velocidad que otro mas fuerte. Sin embargo, la agitacion del aire es mas considerable, cuando el sonido tiene mas

fuerza, porque pone en movimiento mayor masa de aire. El sonido es pues fuerte siempre que pone en movimiento muchas partículas de aire, y es débil cuando pone pocas.

Para no dejar nada esencial que desear sobre la teoría del sonido añadiremos á lo dicho hasta aquí algunas observaciones que hace Euler en la tercera de las cartas que citamos en la leccion anterior. «Cuando oimos el sonido de una cuerda pulsada, nuestros oidos reciben del aire tantos choques como vibraciones hace la cuerda en el mismo tiempo; de manera que si hace cien vibraciones en un segundo, el oido recibe tambien cien golpes en el mismo tiempo, y la percepcion de estos es lo que llamamos sonido. Cuando estos golpes se suceden uniformemente, ó son iguales sus intervalos, el sonido es regular, y tal como se requiere para la música; mas si se suceden con desigualdad ó son desiguales sus intervalos, resulta un ruido irregular de que no puede hacerse uso en la música. Considerando con un poco de atencion los sonidos musicales, cuyas vibraciones se hacen con igualdad, observo que cuando las vibraciones, igualmente que los golpes que recibe el oido, son mas ó menos fuertes, no resulta en el sonido otra variacion que la de ser mas ó menos fuerte; lo cual produce la diferencia que los músicos llaman *fuerte* y *piano*. La diferencia es mucho mas esencial, cuando las vibra-

ciones son mas ó menos rápidas, ó hay mayor ó menor número de ellas en un segundo. Si una cuerda hace cien vibraciones en un segundo, y otra hace doscientas en el mismo tiempo, sus sonidos son esencialmente diversos: el primero es mas grave ó mas bajo, y el segundo mas agudo ó mas alto. Esta es la verdadera diferencia que hay entre los sonidos graves y agudos, y en la que estriba toda la música, la cual enseña á combinar sonidos que difieren entre sí respecto al grave y agudo, de modo que resulte una armonía agradable. En los sonidos graves hay menos vibraciones en un mismo tiempo que en los sonidos agudos; y cada sonido del clave contiene un cierto y determinado número de vibraciones que se acaban en un segundo.»

¿Pero de qué me servirian las observaciones que han hecho los físicos sobre la naturaleza y las propiedades del sonido, si no estuviera mi cuerpo formado de manera que pudiese percibir yo su impresion? Bendigoos, Dios mio, porque no solo habeis dispuesto el aire de suerte que el sonido se produjese por sus vibraciones, sino tambien porque me disteis un órgano capaz de recibir las impresiones sonoras. ¿Mas cual es este órgano? Una membrana fina y elástica estendida sobre el fondo del oido como una piel sobre un tambor, recibe las vibraciones del aire, las transmite á los nervios que las comunican al cerebro, y por este medio tengo la facultad

de distinguir todas las especies de sonidos. Hé aquí hasta donde se estienden mis luces. ¿Pero cómo es que cuando oigo pronunciar una palabra, esto haga nacer una idea en mi alma? ¿Cómo un sonido puede producir en ella tantas nociones diferentes? Aquí debo callar, y me veo obligado á confesar mi ignorancia; ó mas bien reconozco y admiro en esto una institucion libre y puramente arbitraria del Criador, que con fines dignos de su sabiduría se dignó poner tan maravilloso enlace entre el sonido y mis percepciones, asi como le puso entre los demas órganos y sus sensaciones respectivas.

Es imposible dar un paso en la ciencia de la naturaleza sin descubrir nuevas señales de la sabiduría y bondad del Criador. Si no hubiera sonido estarian todos los hombres condenados á un eterno silencio, y seríamos semejantes á los niños que aun no hablan. Mas por medio del sonido cada hombre puede dar á conocer sus necesidades y manifestar sus placeres ó sus penas: esplica los sentimientos de su corazon con ciertas inflexiones de la voz, y aun escita en el de otros las pasiones que le interesa mover en ellos.

No se contentó Dios con darnos la facultad de distinguir los sonidos por el órgano del oido, sino que nos dotó tambien de varios medios para conservar esta facultad preciosa. Cuando se indispone un oido nos sirve el otro; y un hombre que

oye poco, puede ayudarse con una trompeta acústica. Pero si sucede que el conducto esterno del oido se cierre, ulcere, ó enferme por cualquiera causa; que suceda lo mismo al interno, ó que por efecto de un golpe se fracture la apofise roca, que se derrame la sangre ó se verifique otro daño en dicho sitio, el oido se pierde por mas ó menos tiempo, ó se destruye del todo para siempre sin que pueda servir de auxilio la trompa de Eustaquio, que desde la nariz va á la caja del tambor.

En este punto no solo atendió el Criador á lo necesario y útil, sino a lo agradable. Una multitud de instrumentos de diferentes especies nos recrean y nos encantan. Debemos a la música una de las diversiones mas puras y mas inocentes que podemos gozar, cuando hacemos de ella buen uso. Tiene la virtud de agradar á nuestro oido, de calmar las pasiones, mover el corazon, influir sobre sus inclinaciones, dirigirlas y moderarlas. ¡Cuántas veces no ha disipado este arte encantador nuestros enfados, reanimado nuestro espíritu, y ennoblecido nuestros sentimientos! Los melodiosos conciertos de las aves nos arrebatan: no podemos estimar bastante sus deliciosos gorgeos, pues no parece sino que por nosotros dan vida á toda la naturaleza. Hasta el ruido magestuoso de las olas y el dulce murmullo de las fuentes contribuyen a nuestros placeres. Nuestros nervios auditivos nos transmiten con la ma-

yor fidelidad los tonos de un sinnúmero de cuerpos sonoros. ¡De qué afectos de gratitud no me veo penetrado, ó mi benéfico Criador, cuando considero la complacencia que habeis mostrado en colmarme de beneficios! No permitais que jamás los olvide. ¡ Ah! mis cánticos de agradecimiento se estenderán tanto como pueda estenderse el sonido: el universo resonará con mis alabanzas; el cielo y la tierra escucharán las grandes maravillas que hicisteis en favor mio. En fin, mi reconocimiento hará servir la música para glorificar vuestro nombre; y entre los conciertos mas armoniosos levantaré mi alma á vos, mi soberano bienhechor, para celebrar vuestras bondades.

## CATORCE DE AGOSTO.

### *Causa del placer que se siente en la música.*

Una cuestion igualmente importante que curiosa, es el saber cómo la música escita en nosotros el deleite. Los sabios no estan de acuerdo en este punto. Algunos pretenden que sea un mero capricho, y que el deleite que causa la música no está fundado en razon ninguna, porque la música que agrada á unos desagrada á otros. Pero en lugar de resolver esto la cuestion, la

complica mas, porque se preguntará la causa por que una misma composicion de música produce efectos tan diferentes, supuesto que nada sucede sin motivo. Otros quieren que el deleite de la música consiste en la percepcion del órden que reina en ella. Esta opinion parece á primera vista bien fundada, por lo que merece examinarse con cuidado. La música encierra dos especies de objetos en que debe reinar el órden: la una se refiere á la diferencia de los tonos agudos y graves, que consiste en el número de vibraciones que hace cada sonido en un mismo tiempo, segun hemos insinuado en la leccion anterior. Esta diferencia que se encuentra entre la velocidad de las vibraciones de todos los sonidos, es lo que propiamente se llama armonía. El efecto de una música, en que se percibe la razon que guardan entre sí las vibraciones de todos los sonidos que la componen, es la armonía. Por ejemplo, dos tonos que difieren en una octava, escitan la percepcion de la razon de uno á dos; una quinta la de dos á tres, y una tercera mayor la de cuatro á cinco. Comprehéndese pues el órden que se encuentra en la armonía cuando se conocen todas las razones que reinan entre los tonos de que está compuesta: el sentido del oido nos lleva á este conocimiento. Este sentido, ya mas ya ménos delicado, decide por que una misma armonía la percibe bien el uno, y no el otro, sobre todo cuando las razones de los

tonos estan espresadas por números un poco grandes.

Ademas de la armonía encierra la música otro objeto igualmente capaz de órden, como es el compás que señala á cada sonido una determinada duracion: la percepcion del compás consiste en el conocimiento de esta duracion, y de las razones que de aquí nacen. Los tambores y timbales nos suministran un ejemplo de la música en que solo entra el compás, pues todos los tonos son iguales entre sí, en cuyo caso no hay armonía. Tambien hay música en que solo hay armonía, sin entrar en ella el compás: tal es la música coral en que todos los tonos son de igual duracion. Sin embargo, una música perfecta contiene tanto la armonía como el compás. Por lo cual el que oye la música, y comprehende por el órgano del oido todas las proporciones en que estan fundadas la armonía y el compás, tiene ciertamente el conocimiento mas perfecto posible de ella, mientras que otro que no percibe estas proporciones sino en parte ó nada, no comprehende cosa ninguna, ó solo tiene un conocimiento imperfecto. Con todo no debe confundirse la sensacion del deleite que se esperimenta, con el conocimiento de que acabo de hablar, aunque puede sostenerse muy bien que la música no le producirá, á ménos que no se perciban las razones. Este conocimiento por sí solo no basta para escitar el deleite, sino que es necesa-

rio algo mas que nadie ha manifestado hasta ahora. Para convencerse de que la percepcion de todas las proporciones de la música no es suficiente por sí sola, basta considerar una música muy sencilla compuesta solo de octavas, en que la percepcion de las proporciones es la mas fácil; y en este caso la música no causa deleite, aunque se tiene de ella el conocimiento mas perfecto. Á esto responden algunos, que el deleite requiere un conocimiento que no sea tan facil, y que pida algun trabajo; y que, por decirlo asi, es menester que nos cueste algo. Pero á mi parecer esto no satisface. Una disonancia, cuyas razones estan espresadas por números mayores, es mas dificil de percibir, y no obstante la sucesion de disonancias puestas sin eleccion y sin designio no agradaria. Es preciso pues, que el compositor haya seguido un cierto plan, ejecutado con proporciones reales y perceptibles. Entonces si un inteligente oye esta composicion, y ademas de las proporciones comprehende el plan y designio que el autor se habia propuesto, esperimentara aquella satisfaccion que constituye el deleite que causa una buena música á los oidos acostumbrados á percibir las bellezas y finuras de este arte divino. Proviene pues el deleite de que en cierto modo se adivinan el objeto y los afectos del compositor, cuya ejecucion, si la juzgamos cumplida, llena el alma de una sensacion agradable, que

puede compararse a aquella satisfaccion que se esperimenta cuando se ve una bella pantomima, en que por medio de los gestos y acciones pueden adivinarse los afectos y dicursos que se quieren espresar, ofreciendo ademas un plan bien ordenado.

Estos son en mi concepto los verdaderos principios en que estan fundados los juicios que se hacen de la belleza de las composiciones de música (*).

¿Péro de qué me serviria la armonía de los conciertos, si no pudiese distinguirla de las disonancias? Bendigoos pues ¡ó Dios mio! porque dispusisteis el órgano de mi oido de manera que puede recibir y dis-

(*) El placer que se siente en la musica puede dividirse en dos especies: uno es el que sienten los que estan versados en el arte, y otro el que encuentran las personas sensibles á la armonia, y al que llamaré con Franklin *placer natural*. El primero consiste en el conocimiento de la composicion y de la ejecucion, lo cual admira á los profesores; y de aquí proviene que los que no lo son se quedan frios al oir una música que entusiasma á los primeros. El segundo consiste acaso en el modo sucesivo ó simultáneo con que los sonidos hieren nuestros oidos, escitando sucesivamente en nuestra alma ciertos afectos; y la composicion que no tenga este objeto, estará en el caso de aquel dicho agudo. *sonata, ¿ que quieres decirme?* No por eso creo que para escitar los afectos agradables ó desagradables sea inútil ó perjudicial la armonia, como algunos lo han pensado; antes me parece muy propia para ello, y esta fundada en la misma naturaleza: solo quisiera que los compositores se propusiesen por objeto el corazon humano, y no la admiracion de los inteligentes.

tinguir las diversas impresiones de los sonidos, habiendo dado á mi alma la facultad de ligar ciertas ideas con las sensaciones corporales. ¡Cuántas acciones de gracias no tengo que daros por tantas diversiones honestas é inocentes de que me pusisteis en estado de gozar!

## QUINCE DE AGOSTO.

### *Otras observaciones sobre el sonido: el eco.*

No es una simple conjetura decir que el aire es el vehículo del sonido, sino una verdad confirmada con la esperiencia mas sencilla, que consiste en colocar bajo el recipiente de la máquina pneumática el artificio propio para hacer sonar una campana, y que descanse sobre una almohadilla llena de algodon ó de lana. Hácese el vacío; despues, por medio de una virola que atraviesa lo alto del recipiente, se apoya sobre un fiador, el cual aflojándose pone al rodage en libertad de obrar: entónces se ve al martillo golpear continuamente la campana sin oir sonido alguno.

Para que el esperimento sea mas decisivo colocad la campana en un recipiente que quede lleno de aire y que esté cubierto de otro, dispuesto de manera que pueda hacerse el vacío entre los dos: en este caso aunque se produce sonido en el recipiente

interior, cuando se pone en movimiento el martillo, con todo la campana subsiste igualmente muda para el observador.

Se ha notado que el sonido adquiere mayor fuerza atravesando un aire condensado; y que permaneciendo la densidad una misma, crece la fuerza del sonido, cuando mediante el calor se aumenta la elasticidad del aire. El sonido se deja tambien percibir, aunque mas débilmente, al traves del agua, ya esté el cuerpo sonoro, ó ya el observador sumergido en este líquido: esto indica que el agua es comprensible y elastica hasta cierto punto; sin embargo de que hasta ahora no se ha conseguido comprimirla sensiblemente por esperimentos directos.

Todos los cuerpos sólidos, cuya estructura es tal que el movimiento de vibracion impreso a algunas de sus moléculas puede comunicarse a lo restante de la masa, serian tambien capaces de transmitir el sonido. Un hecho muy singular se suele citar en este género, y es que aplicando el oido á uno de los estremos de una larga viga, se oye distintamente el choque de la cabeza de un alfiler que pulse el estremo opuesto; siendo así que este sonido apenas se oiria al traves del grueso de la viga. Se echa bien de ver en general que en el primer caso el sonido sigue la direccion de las fibras longitudinales, donde la continuidad de las partes es mas perfecta que no en la direccion transversal: pero no

deja de causar admiracion el que estas partes tengan tanto resorte, que el sonido pierda tan poca fuerza corriendo un espacio tan largo.

El sonido se propaga por todos lados en línea recta, cuando no le detiene algun obstáculo; de suerte que cada punto del cuerpo sonoro se puede considerar como el vértice de una infinidad de conos de un grueso sumamente pequeño, y de una longitud indefinida. Cada uno de estos conos es lo que llamamos *un rayo sonoro.*

Los cuerpos que hieren el aire inmediato, escitan tambien en este fluido vibraciones sonoras. Así es que el aire resuena al golpe de un látigo agitado con violencia, y silva cuando es impelido rápidamente con una vara: tambien es capaz de sonar si él mismo choca contra algun cuerpo sólido con cierta velocidad; como se observa cuando sopla el viento contra algunos edificios, árboles ú otros objetos que encuentra al paso.

Habemos dicho que el sonido corre mil doscientos cincuenta pies en cada segundo. Su velocidad es uniforme; y aunque es mas débil á una mayor distancia, no por eso deja de andar sucesivamente espacios iguales en iguales tiempos. Su velocidad parece que es la misma, sea el tiempo lluvioso ó sereno; con todo, la direccion y fuerza del viento la pueden hacer variar. Si el viento es perpendicular á la línea que va del cuerpo sonoro al observador, la velocidad del

sonido es la misma en tiempo de calma; mas si la direccion del viento concurre con aquella línea, entónces, segun que conviene con la direccion del sonido ó se opone á ella, es preciso añadir ó quitar la velocidad del viento de la del sonido. En fin, ya hemos observado que la fuerza del sonido no induce variacion en su velocidad.

Cuando el sonido encuentra un cuerpo que le sirve de obstáculo, las moléculas que chocan contra él, y despues las que estan detras sucesivamente, son reflejadas haciendo un ángulo de reflexion igual al de incidencia, de donde se sigue que el sonido se estiende nuevamente en todas direcciones, retrocediendo desde el obstáculo hácia el espacio que habia atravesado antes. Tal es el *eco*, esta deidad invisible de las cuevas y de las rocas, tan celebrada en la gentilidad por los poetas, y que toda voz y todo sentimiento parece transformarse en la persona que le habla; lamentable con la pastora que se lamenta; gozosa con el niño que rebosa en alegría; amenazadora con el hombre que enfurecido prorumpe en amenazas.

En los lugares cerrados como los aposentos, el sonido es rechazado contínuamente de una pared á otra; y cuando el sitio está embovedado ó es sensible la elasticidad de sus paredes, viene á ser sonoro; es decir, que el sonido parece prolongarse en aquel lugar, sucediéndose á sí mismo en tan pequeños intervalos de tiempo, que

el oido no puede distinguir todas estas impresiones sucesivas. Pero si se halla al aire libre, á cierta distancia del obstáculo, mediará un intervalo de tiempo sensible entre el sonido directo y el reflejo; y resultará un eco, que los que no hacen la debida reflexion en este punto, le tienen por una simple repeticion de las últimas palabras pronunciadas. Fácilmente se colige por que pusieron los poetas la habitacion de su pretendida divinidad cerca de las montañas, de las rocas y de los bosques.

Segun que es uno ó muchos los obstáculos que situados á distancias convenientes, reflejan el sonido, así tambien es sencillo ó multiplicado el eco. De la primera especie hay uno que repite claramente el primer verso de la Eneida de Virgilio: se cita otro de la segunda que repetia el mismo sonido hasta cuarenta veces. Dos paredes paralelas que mutuamente repelen el sonido, pueden producir un eco redoblado para un observador que estuviese en el espacio intermedio.

El arte ha sabido dar ciertas formas á los edificios, que por medio del sonido reflejo producen un efecto curioso, cuya esplicacion es muy fácil con el auxilio de la geometría. Si suponemos una bóveda ó pieza de figura elíptica, poniendo un hombre la boca en uno de los puntos que llaman focos, podria pronunciar en voz baja palabras que oiria indistintamente otro que pusiese el oido en el foco opuesto; pero

no sucedieran, ó por lo menos no se manifestaran, sino en un grado mucho menor, si antes que el agua se helase se la hubiese despojado casi enteramente del aire que contenia (*).

Ahora se concibe el por qué un frio riguroso es tan nocivo á los vegetales. Sin embargo este mismo frio puede por ciertos respetos ser muy útil á la tierra. Un campo labrado en el otoño está mejor dispuesto para recibir las lluvias de esta estacion y penetrarse de ellas: si sobreviene despues el hielo, las partes térreas se dilatan, sepáranse unas de otras y el deshielo de la primavera acaba de hacer la tierra mas ligera, mas movible y mas propia para recibir las felices influencias del sol, del aire y de aquella estacion.

Basta lo que acabamos de decir para convencernos de la fuerza del aire y de esta virtud espansiva de donde dimanan tantas utilidades á la tierra. La propiedad que tiene este elemento de condensarse y dilatarse de un modo casi increible, es una de las causas de las grandes mudanzas á que está sujeto nuestro globo; mas son pocos los casos en que pueda ser perjudi-

(*) Que el mayor volúmen que se nota en el hielo provenga en parte del aire que encierra, lo comprueba en el que congelada el agua, despues de estraerla el aire por medio de la máquina pneumática, su volúmen es menor que el que adquiere igual cantidad de agua, sin que preceda dicha estraccion.

cial; y aun entonces el mal que de aqui resulta se recompensa con ventajas mucho mas considerables. No obstante confesemos de buena fe que así en este como en los demas fenómenos naturales, hay todavia muchas cosas de que nos es imposible asignar la razon. ¡Cuán justo no es pues que cuando contemplamos las obras de Dios, vengamos á este exámen con un espíritu de desconfianza, acordándonos siempre de lo limitado del entendimiento humano! La presuncion es inescusable en cualquiera ciencia; pero es ridícula é insensata en el que se jacta de penetrar los misterios de la naturaleza.

## DIEZ Y SIETE DE AGOSTO.

### *Navegacion aérea.*

Puede considerarse la atmósfera que rodea nuestro globo como un vasto mar en cuyo seno viven y vegetan una multitud de seres organizados. Es evidente que obra en ella la misma causa que produce el flujo y reflujo en las aguas del mar propiamente tal, respecto a que la accion de esta causa influye indiferentemente en todos los cuerpos, y á que la atmósfera terrestre se compone de partes pesadas, movibles y que igualmente que las aguas hacen su revolucion diaria sobre el eje de la tierra.

¿Pero este mar tan sutil es accesible acaso á los mortales? ¿Les es por ventura permitido dirigirse por él, como lo hacen en el océano? Habemos hecho ya algunas reflexiones sobre la navegacion que por medio del mar ha puesto en comunicacion todas las partes del globo. Detengámonos un instante sobre la navegacion aérea, cuyo descubrimiento ha sido tan celebrado en nuestros dias.

La idea de un viage emprendido por el hombre en medio del aire prometia un espectáculo tan pasmoso y propio para escitar la admiracion, que fácilmente se concibe como haya habido genios bastante osados para intentar realizarle muchas veces. Inspirando el vuelo de las aves cierta rivalidad, parecia ofrecer el modelo del mecanismo que debia servir para la ejecucion de este proyecto. Mas prescindiendo de la facilidad que hallan aquellas en la conformacion de su cuerpo, en la estructura y posicion de las alas para ejecutar los diversos movimientos relativos al vuelo, la grande fuerza muscular de que las dotó el Autor de la naturaleza, es lo que especialmente las da la ventaja de herir el aire con bastante vigor y rapidez para elevarse á su arbitrio, avanzar hácia adelante y cernerse sobre un mismo punto. Al contrario, la fuerza de los músculos es muy inferior en el cuerpo humano á la que deberia ser para ponerle en estado de obrar en el aire por una superficie, y con una velocidad

proporcionada á la masa de su cuerpo. Por eso han sido tan desgraciadas las tentativas de cuantos aspiraron á la práctica de un arte que parecia se debia dejar á los héroes de la fábula.

Sin embargo podria intentarse lo mismo de otro modo, esto es, substituyendo al mecanismo del vuelo el de la navegacion; pero los medios propuestos para llenar este segundo objeto estaban limitados á simples teorías. Asi es que no se tenia aun en órden al arte de elevarse en los aires mas que ensayos infructuosos y especulaciones falsas, cuando reflexionando Montgolfier en 1782 sobre el fenómeno que presentan las nubes que se sostienen flotando en la atmósfera, concibió la idea de dar cubiertas muy ligeras á nubes artificiales producidas per una combustion cuyo calor dilatando el aire encerrado en ellas, haria el todo específicamente mas ligero que el aire esterior.

Habiendo tenido mas feliz éxito algunos ensayos que hizo en particular con su hermano, repitieron el esperimento en Annonay al año siguiente á presencia de gran número de espectadores. Vióse alli una especie de saco grande de tela forrado en papel al principio informe, cubierto de pliegues y oprimido por su peso, hincharse y desarrollarse por la accion del fuego que se habia encendido por debajo, elevarse despues en figura de un globo de ciento y diez pies de circunferencia, y llegar en

menos de diez minutos á la altura de mil toesas. Repitióse luego el esperimento muchas veces en Paris; y sirvió la máquina para elevar hombres que mantenian el fuego ellos mismos en una estufilla suspendida bajo la abertura del globo. En los primeros ensayos hacian uso de cuerdas que solo permitian á esta máquina elevarse á cierta altura; mas en fin Pilatre de Rocier y el Marques de Arlandés, partiendo con el globo abandonado á sí mismo, corrieron cerca de cuatro mil toesas en diez y siete minutos, y dieron el primer espectáculo del viage que ha hecho el hombre por los aires.

Montgolfier hacia quemar en sus esperimentos materias animales con paja para hinchar el globo, y hubiera podido creerse que el ascenso de la máquina se debia en parte á la presencia de un gas particular compuesto de diferentes principios que se desprendian en la combustion; pero se ha probado que este efecto únicamente provenia de la rarefaccion del aire contenido en el globo.

A poco del nuevo esperimento de Annonay se tuvo en Paris la idea de emplear el gas hidrógeno, que es cerca de trece veces mas ligero que el aire en el estado de mayor pureza que habia tenido hasta entonces, y solo se trataba de hallar una cubierta impenetrable á este gas, y en la que se le pudiese aprisionar. Esta maniobra era mas costosa; pero al mismo tiem-

po menos arriesgada, y de una sencillez en algun modo mas elegante que la primera; pues el globo se bastaria á sí mismo, y su volúmen igualmente que su peso serian sensiblemente menores.

Entre las diferentes especies de cubiertas que se propusieron, se prefirió el tafetan barnizado con goma elástica, disuelta en aceite de trementina. Un globo de casi doce pies de diámetro construido así, que se echó en el campo de Marte en 27 de agosto de 1803, subió en dos minutos á cerca de quinientas toesas, sostúvose casi tres cuartos de hora en el aire, y fue á caer á cuatro leguas de París.

En 1.° de diciembre del mismo año, embarcándose Charles y Robert en una barquilla suspendida de un globo del mismo género, y de veinte y seis pies de diámetro, anduvieron nueve leguas antes de bajar; y bien pronto quedando solo el primero en la barquilla, se elevó á la altura de cerca de mil y setecientas toesas, como quien iba á tomar posesion en nombre de los físicos de la region de los meteoros.

A proporcion que un globo de esta especie sube por las capas de aire cuya densidad va en diminucion, el gas menos comprimido tira á estenderse; lo que puede ocasionar el rompimiento del globo. Se precave este accidente adaptando en él una válvula que el navegante aéreo puede abrir para dejar salir parte del gas, cuando su dilatacion ha llegado á sus límites. Pué-

dese tambien moderar la resistencia de la válvula de modo que sea menor que la del tafetan: en este caso se abrirá por sí misma para dar salida al gas.

Tres aeronautas pasaron en 19 de setiembre de 1784 por medio de un globo algo diferente en su figura, pero del todo semejante en su mecanismo físico, desde el jardin de las Tullerías hasta Flandes, habiendo hecho la travesía de cerca de cincuenta leguas en seis horas.

Finalmente Blanchard y Jeffieres, el uno frances, é ingles el otro, pasaron en 7 de enero de 1785 de Inglaterra á Francia, llenando de asombro por su atrevimiento á las dos naciones que los vieron atravesar el oceano por una ruta desconocida antes á los mortales (*).

Se ha dicho que para hacer útil el brillante descubrimiento de los globos con el gas inflamable, seria necesario hallar medio de darles direccion; mas si esto no es posible por un mecanismo análogo á las

(*) Entre las varias ascensiones aerostáticas que se han hecho desde esta época hasta nuestros dias, creemos deber hacer mencion de la que en 8 de octubre de 1804 hizo en Viena el profesor Robertson á presencia de SS. AA. II. y RR. los Archiduques, de toda la nobleza y de infinitos espectadores. A las cinco y media de la tarde se elevó Mr. Robertson en el Práter, y habiendo llegado á cierta elevacion bastante considerable arrojó un *paracaidas* con un carnero vivo que bajó con mucha lentitud. Fue notable este viage por la prueba que hizo Robertson de una vela grande,

alas de las aves, tampoco lo es por el de la navegacion ordinaria; porque en esta la nave está en dos medios, de los cuales el uno por su resistencia permite dirigirse muy cerca del viento, mediante el aparejo del velámen; en lugar de que la barquilla aérea maniobrada solamente en el seno del aire, apenas puede dejar de seguir la direccion del viento. Por lo demas, ¿no es quizá muy cierto que el descubrimiento de que hablamos no acarrease mas desventajas que utilidades? El hombre que se vale de los medios mas inocentes para tormento de sus semejantes, ¿no abusaria acaso de este como de otros muchos, sin que por otra parte hubiese recursos bastantes para resguardarse de los mas terribles inconvenientes?

Sin embargo, el uso de los globos puede conducir á descubrimientos interesantes á la física y sin riesgo de la humanidad. En efecto se podria determinar por este medio á qué altura varían de direccion los

que le sirvió para dar direccion al globo. Por este medio pudo dirigirle en una línea oblicua, que diferia quince grados de la que le hubiera hecho seguir el viento. Observó que la electricidad atmosférica desaparecia de repente cuando pasaba sobre algun bosque, y que siempre era positiva y abundante, aunque el tiempo estuviese muy claro. A las seis menos cuarto llegó á la mayor elevacion, que fue mas de setecientas toesas, señalando entonces el termómetro seis grados sobre cero; y bajó a las seis á una llanura distante de Viena cuatro leguas y media.

vientos que soplan en la parte inferior de la atmósfera, cuando hay dos corrientes opuestas una encima de otra: observaciones importantes especialmente en los paises donde reinan los vientos generales. Iríase tambien á tomar aire á diferentes elevaciones, valiéndose de vasos llenos de agua que se vaciarian despues para dejar entrar en ellos el aire de la region donde se llegase: el análisis haria conocer la relacion entre las cantidades de gas oxígeno y de azoe á cada altura. Igualmente se lograria determinar la ley que sigue la diminucion del calor á diversas elevaciones: conocimiento útil para el calculo de las refracciones astronómicas. Finalmente, el estudio de la electricidad del aire y de diferentes meteoros adelantaria mucho con observaciones hechas de cerca, y en la region misma en que residen los fenómenos. Asi es como se podria hacer redundar en nuestra utilidad el descubrimiento de los globos aereostáticos, sin obstinarse en inquirir la navegacion aérea respecto á que cuando nos la negó el Autor de la naturaleza no fue sin justas causas.

## DIEZ Y OCHO DE AGOSTO.

# Libro VI.

# El fuego.

### Materia ígnea.

Existe en beneficio del globo que habitamos un principio de calor, sin el cual todo lo que tiene vida en la naturaleza dejaria de existir. El sol vertiendo á cada instante sobre la tierra inmensos torrentes de luz que la iluminan, los vierte tambien de fuego que la calientan y de un fluido particular que la electrizan. El fluido infinitamente sutil que nos calienta es el *fuego* propiamente tal; el fluido igualmente sutil que agita y electriza la naturaleza, es la *materia eléctrica*; y el fluido no menos sutil aun que nos ilumina, es la *materia luminosa*. Estos tres fluidos no parecen ser en el fondo mas que una misma substancia, que diversamente modificada adquiere diferentes propiedades; y nada hay mas conforme á la sencillez é índole de la naturaleza.

Síguese de aqui que el fuego eléctrico es esencialmente el mismo que emana del sol con la luz; el mismo que el que vomitan los volcanes y el que sale del seno de las nubes. En efecto, un fluido que brilla é ilumina como lo hace la luz, y cuya accion igualmente que la suya se transmite en un instante á grandes distancias; un fluido á quien la impulsion y frotamiento dan todas las propiedades de la luz, ¿podrá ser otra cosa que la luz misma que no parece distinguirse del fuego elemental?

Por otra parte un fluido que como el fuego elemental se halla esparcido por todos los cuerpos de nuestro globo, que se comunica como el fuego de un cuerpo á otro, se acumula en aquellos que no le dan paso libre; un fluido tal, repito, ¿tendria tanta analogía con el fuego sin tener en substancia la misma naturaleza, la propia esencia y los mismos principios?

Podemos pues considerar la luz como una materia que ilumina, calienta y electriza á veces toda la naturaleza visible; y bajo este triple aspecto va á fijar nuestra atencion en las reflexiones siguientes.

Como fluido luminoso es el objeto de las mas bellas ciencias de que puede gloriarse el entendimiento humano: estas son la óptica, dióptrica y catóptrica. Como fluido ígneo es aun por muchos respetos un gran misterio de la naturaleza. Como fluido eléctrico presenta á nuestra vista los mas brillantes esperimentos; pero cuantos mas

son los efectos que ofrece á nuestra admiracion, tanto mas parece ocultar su conducta y accion á nuestra inteligencia.

El sol girando sin cesar sobre su eje, arroja de sí constantemente torrentes de esta materia tan sutil como rápida. Nuestras observaciones pues sobre la naturaleza del fuego nos conducen naturalmente á la antorcha de donde dimana. Así es como elevandonos insensiblemente sobre la tierra, vamos bien pronto á recorrer esas esferas que ruedan al rededor del sol como su centro, esa otra multitud de astros sumamente distantes de nosotros, y abismarnos en la contemplacion de estos vastos cuerpos que nos pintan de una manera tan magnífica y augusta la magestad del Señor del universo.

Mirad, mortales, ese fuego que parece encendido en los astros, y que derrama por todas partes la luz y la vida: contemplad ese fluido singular que amontonado con superabundancia en los cuerpos electrizados, salta algunas veces de su seno en forma de chispas ó erupciones súbitas, con variedad de impulsos mas ó menos violentos. Este mismo fuego subsiste pacíficamente oculto en la naturaleza, y espera que le escite el choque de los cuerpos para salir con ímpetu á hacer bambolear las ciudades y las montañas. El hombre ha sabido encenderle, haciéndole servir para todos sus usos. El fuego le presta su fuerza; trastorna de un golpe los edificios y las rocas; y

si queremos contraernos á un uso mas moderado, el fuego nos comunica un calor suave, cuece nuestros alimentos, etc. etc.

Ya ves como Dios con una materia imperceptible á los sentidos por su sutileza, supo hacer para ti de todo el cielo el espectáculo mas magnífico, y transformar en una deliciosa morada este globo que habitas. Disfrutando pues en medio de la luz del portentoso cuadro de la naturaleza, proporcionandote por medio del fuego todas las comodidades de la vida, ¿podrás dejar de reconocer al poderoso Criador del universo é infinito bienhechor de todas las criaturas?

## DIEZ Y NUEVE DE AGOSTO.

### *Naturaleza del fuego y sus efectos.*

El fuego es quizá el mas incomprensible de todos los cuerpos. Cuanto puede asegurarse en órden á este elemento, se reduce á que es una substancia material, respecto que afecta nuestros sentidos y obra inmediatamente sobre todos los cuerpos, que su naturaleza es inalterable y sensiblemente homogénea: pero que no quema ni ilumina sino cuando se desprende de las substancias á que está unido.

Comunmente se toman por fuego las materias en combustion, ó que exhalan lla-

ma y dan calor; pero los físicos no descubren en estos fenómenos mas que los efectos del fuego. Para entender esta teoría, recordemos las ideas que se deben formar del oxígeno, una de las partes constitutivas del aire. El oxígeno existe en dos estados; en el de fluido elástico, donde parece estar combinado con gran cantidad de luz y de fuego que llamamos tambien *calórico*; y en el de fijeza, donde se halla privado de la luz ó del fuego que le daba la forma de fluido, la que no adquiere despues sino en cuanto se le restituye la porcion de luz ó de fuego que habia perdido. En el primer estado se llama *aire vital ó gas oxígeno*, y en el segundo simplemente *oxígeno*.

Se ha descubierto que la llama y calor que producen durante la combustion dimanan del aire vital, mucho mas que de los cuerpos que arden, y que se desprenden principalmente de este fluido elástico, cuya estrema division anuncia en efecto gran cantidad de luz y de fuego sin comparacion mayor que en los mas de los cuerpos combustibles, mas ó menos sólidos. Es decir, que durante la combustion la base del aire vital ó el oxígeno, se combina con el cuerpo combustible con quien tiene mayor atraccion que con el fuego, el cual se halla así desprendido y en estado de obrar sobre nuestros sentidos. La leña que se quema en nuestras cocinas, la cera y el aceite que nos alumbra, no son pues el

verdadero manantial del fuego y de la luz que se desprenden en éstas combustiones, sino que ambos se separan del aire vital necesario para mantener la inflamacion de la madera y de las bugías; de suerte que nos proporcionamos á gran costa materias propias para hacer saltar de en medio del aire el fuego y la luz, que disminuyen el frio del invierno y la obscuridad de la noche.

Nada hay en la naturaleza que esceda á la violencia del fuego; y no pueden considerarse sin asombro los efectos que produce en todos los cuerpos, y la estremada rapidez con que sus partes se ponen en movimiento. ¡Pero que pocos son los que piensan en estos efectos, y los juzgan dignos de su atencion! Sin embargo, todos los dias esperimentamos la influencia benéfica del calor. Detengámonos pues á considerar este singular beneficio del Criador.

El fuego afecta todos los cuerpos, y no obstante que estan mas ó ménos sujetos á su influjo, no hay uno solo que no pueda ofrecer cantidades diferentes de este elemento. Unos se calientan con mucha prontitud; otros muy lentamente. En general los cuerpos negros se calientan mas pronto y conservan mas tiempo el calor: así en igualdad de circunstancias, los vestidos de este color son mas calientes que los blancos.

El movimiento, la presion y la frotacion causan siempre calor, especialmen-

te en los sólidos: efecto que parece debido al desprendimiento de fuego, que resulta de la presion, á semejanza del agua que se esprime de una esponja.

Otro efecto del fuego es que dilata y rareface todos los cuerpos, haciéndoles ocupar mayor volúmen. Un pedazo de hierro que frio pasa facilmente por una hilera, no puede entrar si está caliente. Esta dilatacion es aun mas sensible en los fluidos, y nos servimos de ella para medir los grados de calor: así es como los indica el mercurio ó el espíritu de vino segun el mayor espacio que ocupa en los tubos de los termómetros.

El fuego comunica su fluidez al agua, al aceite a las grasas, y generalmente á todos los metales hasta llegar á fundirlos. El fuego penetra con mas facilidad estos cuerpos que otros, y viene á separar mas pronto las partes que los constituyen. Los puede hacer pasar sucesivamente del estado de sólidos al de liquides, y de este estado al de fluidos elasticos. Así es que el ablandamiento, la fusion, la volatizacion, la vaporizacion, en fin el estado de gas, son efectos sucesivos de la accion del fuego.

Otros cuerpos sólidos padecen al fuego diversas mutaciones. La arena, el guijaro, el cuarzo y otros se vitrifican en él mediante ciertos intermedios; la arcilla toma en él la dureza de la piedra; los mármoles y la creta se transforman en cal.

Respecto de los vivientes, el fuego pro-

duce en todas las partes de su cuerpo la sensacion del calor: entendemos bajo este nombre un efecto cuya causa es el fuego. Sin este elemento no podria el hombre conservar la vida un instante; porque para vivir es preciso que una cierta porcion de calórico conserve el movimiento de la sangre.

Es pues el fuego un fluido particular esparcido por todos los cuerpos, a los cuales penetra con mas ó ménos energía. Considerasele en dos estados: en el de combinacion, y en el de libertad. El fuego ó calórico *combinado*, no es sensible ni á nuestros órganos, ni aun al termómetro: constituye uno de los principios de los cuerpos en que reside. Frecuentemente se desprende en su descomposicion; y pasando entónces al estado de calórico *libre*, es capaz de obrar en los cuerpos colocados en su atmósfera: el termómetro puede medir su fuerza é indicar sus grados.

Una de las propiedades características de este ser y privativa suya, es la *rarefaccion*, que obra el calórico en todos los cuerpos de la naturaleza. La fusion ó licuacion, la volatizacion ó sublimacion, el tránsito de líquidos á la forma de vapores ó de fluidos elásticos, son efectos constantes de la penetracion, ó mas bien de la combinacion del calórico. El agua helada, absorviendo cierta cantidad de fuego, se liquida: una dósis mayor de este principio la hace invisible, dandole la forma de ai-

re. Tal es la teoría general de la formacion de todos los fluidos elásticos que hacen tan gran papel en la química moderna. Todos estan compuestos de una base mas ó ménos sólida, y de calórico en muy gran cantidad. Empléase la palabra *aire* para denotar entre estos fluidos los que son propios para la combustion y respiracion: la de *gas* indica los que no pueden servir á estas dos operaciones. Observemos tambien que estas denominaciones no convienen mas que á los fluidos elásticos, que semejantes al aire atmosférico subsisten ordinariamente en este estado, y que se debe designar con el nombre de *vapores*, lo que es propio á los que así como el agua y el espíritu de vino se dejan elevar por todos los cuerpos circunvecinos aptos para constituirlos fluidos aeriformes.

No debe confundirse la *vaporizacion* de que acabamos de hablar, con la *evaporacion*, fenómeno en el que las moléculas de un líquido abandonan la masa de que eran parte, para elevarse en la atmósfera: lo cual es un efecto de la afinidad. El aire disuelve el agua de la misma manera y con las propias circunstancias que el agua disuelve las sales; y al modo que el agua en calentandose es capaz de disolver nueva cantidad de sal, y abandona al enfriarse parte de la que habia disuelto, así tambien á proporcion que calienta ó enfria el aire, disuelve el agua en mayor ó menor cantidad.

Esponed á una ventana una botella de vidrio blanco exactamente cerrada: por la noche cuando el termómetro empieza á bajar, notareis que parte del agua contenida en el aire de que estaba llena la botella, se deposita en forma de gotitas sobre las paredes superiores, que por estar mas espuestas se deben enfriar antes; y esta especie de rocío es mas copioso cuanto mas baja el termómetro; volviendose á calentar despues el aire en el dia resuelve nuevamente el agua que se habia precipitado durante la noche. Este aire representa la atmósfera: el vaso sujeto al esperimento no hace mas que poner a la vista lo que pasa en otra parte de una manera insensible.

Echando agua fria en un vaso de cristal bien seco por defuera, producis en las paredes esteriores enfriadas por la proximidad de esta agua un precipitado de la que está en disolucion del aire vecino. A medida que la temperatura del agua se eleva á medio grado, vertedla en otro vaso, y observad el termino en que se detiene el precipitado: este término indica el grado de saturacion del aire. Así, en un dia en que la atmósfera está cargada de humedad por un cielo que llamamos puro y sereno, unidos íntimamente el aire y el agua, y conservando una perfecta transparencia, nos presentan la imagen del agua combinada con cierta cantidad de sal, sin perder nada de su claridad,

Así es como se forma idea de la diferencia que hay entre la *evaporacion* y la *vaporizacion*. La primera es el efecto de la fuerza atractiva que ejerce el agua en el aire; y el calor no interviene en ella sino secundariamente para aumentar esta atraccion. La segunda es producida por la virtud repulsiva mutua de las moléculas del agua, convertida en fluido elástico: el calor es su agente principal é inmediato; y el aire, léjos de favorecerla, le opone un obstáculo, no solo por su presion, sino tambien porque prolongando la evaporacion, ocasiona un enfriamiento que es contrario á la vaporizacion.

Supuesto este principio en órden á la evaporacion, se esplican con gran facilidad muchos fenómenos que observamos frecuentemente. Así cuando hiela, porque el aire esterior es mas frio que el de las habitaciones, la capa de aire interior que está en contacto con los vidrios, enfriandose por la pérdida de calórico que pasa facilmente atravesando su poco grueso, se desprende de parte del agua que tenia en disolucion, de donde resulta que los vidrios quedan mojados en lo interior. Lo contrario sucede en el deshielo, en que es menor el frio esterior, lo que hace decir que se tiene frio en las casas: entónces se muestra la humedad en lo esterior de los vidrios.

Echase tambien de ver porque el aliento de los animales, mas caliente en el in-

vierno que el aire en que se respira, se hace visible bajo la forma de humo, producido por el agua que abandona el aliento al enfriarse. La naturaleza está llena de esta suerte de efectos, fáciles de comprender por la analogía que tienen con los anteriores.

Todas estas observaciones son una nueva prueba de esta importante verdad: que Dios lo ha ordenado todo al bien de los hombres, y que ha querido darnos en todas partes pruebas visibles de su grande amor. ¿Cuántas ventajas no nos proporcionan solamente los efectos del fuego? Por la union de este elemento con el aire se renuevan las estaciones, y se conserva la salud del hombre: por el fuego adquiere el agua la facultad de moverse, y sin él perderia bien pronto su fluidez. Por el dulce movimiento que el fuego mantiene en todos los cuerpos organizados, los va conduciendo como por grados á su entera perfeccion. El fuego conserva la rama en el boton, la planta en la semilla, y el embrion en el huevo: da á nuestros alimentos la preparacion necesaria, y hace los metales propios para nuestro uso. En fin si reunimos las diversas propiedades del fuego, conocerémos que el Criador ha derramado por medio de él una multitud de beneficios sobre nuestro globo: verdad preciosa que deberia causar la mayor impresion en nuestro corazon, escitarnos á amar al Autor de nuestro ser, é inspirarnos el dulce con-

tento del alma, que hace deliciosa nuestra vida. Cuanto mas adelantamos en la investigacion de la naturaleza, mas claramente conocemos que todo concurre á un fin el mas perfecto. Por todas partes descubrimos planes magníficos, un órden admirable, un enlace, una armonía constante entre las partes y el todo, entre los fines y los medios. Para convencernos de estas útiles verdades no es necesaria ni demasiada atencion, ni mucha ciencia: basta la tranquila contemplacion de la naturaleza, y las mas veces el sencillo uso de nuestros sentidos, para reconocer que todo cuanto Dios ha hecho, es obra de una sabiduría y bondad infinitas.

## VEINTE DE AGOSTO.

### *Efectos del aire y del fuego en la combustion, y en la respiracion, y calor de los animales.*

La esplicacion de muchos fenómenos que no hemos hecho mas que indicar anteriormente, nos es mucho mas fácil supuestas las consideraciones que han precedido sobre el agua, el aire y el fuego, y que vamos á examinar aun mas particularmente.

Investigando cuáles pueden ser las propiedades distintivas del aire, encontramos dos muy propias para caracterizarle, pues

le pertenecen esclusivamente: la una, favorecer la inflamacion de los cuerpos combustibles; la otra, conservar la vida de los animales, sirviendo para la respiracion.

Entre los cuerpos combustibles unos arden con una llama viva y brillante, como los aceites, las maderas, las resinas etc.: otros, como el carbon, se queman sin llama muy notable; algunos se consumen con un movimiento lento y poco sensible, segun se observa en varias materias metalicas. Ningun cuerpo combustible puede arder sin el contacto del aire atmosférico, ó de una materia que se ha estraido de él, ni arde tampoco en una cantidad determinada de este aire, mas que hasta cierto tiempo. Cien partes de aire atmosférico solo contienen veinte y siete que puedan servir para la combustion, la cual cesa luego que estas son absorvidas por el cuerpo combustible, sin que se pueda inflamar de nuevo. Asi es que un cuerpo que arde en el aire, hace una verdadera analisis de este fluido, absorve la parte del aire vital, que aumenta el peso del cuerpo y muda su naturaleza. El gas azoe que queda, apaga las materias en combustion, y mata los animales.

Consiste pues la combustion en la absorcion del aire vital por los cuerpos combustibles; y como este aire es un gas, y absorviéndole muchos de estos cuerpos le hacen perder la forma sólida, pierde entonces el mucho calórico ó fuego que le daba la de fluido elástico: tal es el origen

del calor producido durante la combustion. De aquí resulta que cuando se quema un cuerpo para calentarnos, como lo hacemos para templar los rigores del invierno, de el aire mismo es de quien se saca, á lo menos en la mayor parte, el calórico que está combinado con él. Aun puede añadirse que cuanto mas frio es el aire, tanto mas calor se saca de él, porque pasa mayor cantidad de este fluido bajo un mismo volúmen en un espacio dado, cuando la atmósfera esta fria. Todos saben que el fuego de nuestras cocinas es mucho mas activo siempre que el aire se enfria de repente; y en este principio es en el que se funda el arte de aumentar la combustion, mediante el aire condensado que arrojan los fuelles en la madera ya caliente.

Estos conocimientos, aunque muy limitados, se deben á los nuevos descubrimientos sobre la inflamacion de los cuerpos, y facilitan la inteligencia de otro fenómeno muy análogo á este. La respiracion, igualmente que la combustion, descompone el aire comun; pues tampoco puede hacerse sino en razon del aire vital contenido en la atmósfera; y cuando este aire se ha consumido, perecen los animales en el gas azoe, que es el que queda.

La respiracion considerada en todos los animales es una funcion detinada á poner la sangre en contacto con el fluido en que habitan. El hombre y los cuadrúpedos tienen á este efecto un órgano que describi-

mos ya, llamado *pulmon.* Esta víscera es un agregado de vejiguillas huecas y de vasos sanguíneos, que se estienden formando gran número de areolas en la superficie de las vesículas, las cuales permiten la accion del aire sobre la sangre. El aire las dilata en la inspiracion; una porcion del oxígeno atmosférico se combina con un principio contenido en la sangre que llamamos *carbono*: esta combinacion forma el ácido carbónico que se desprende con el gas azoe. Cierta porcion de hidrógeno se separa tambien de la sangre venosa, y uniéndose á otra cantidad del oxígeno del aire, forma agua que se exhala con el aire espirado. Otra porcion de agua, que proviene inmediatamente de la transpiracion pulmonar, se disuelve en el aire de la espiracion. Una parte de calórico ó del calor separado del aire vital, pasa á la sangre que corre por los pulmones, le vuelve á dar la temperatura de treinta y dos á treinta y tres grados, y se derrama con ella por todos los órganos. Asi es como se repara el calor animal que contínuamente nos quitan la atmósfera y los cuerpos circunvecinos. Por lo demas, parece incontestable, supuesta la consideracion de la mudanza progresiva que esperimenta la sangre, y la de la diseminacion casi uniforme del calor en las diferentes partes del cuerpo, que el efecto se produce sucesivamente, y que no debe mirarse el calor animal como el resultado de una combustion que se ejecuta en el pulmon solo,

sino como el de una combustion lenta que se hace en el transcurso de la circulacion. Consiste pues la respiracion en la elaboracion de la sangre y en el desprendimiento de los principios superabundantes que sobrecargan este líquido por la adicion del quilo, y por las mutaciones que esperimenta circulando por todo el cuerpo. La conservacion del calor es tambien uno de los principales efectos de la respiracion; y esta bella teoría esplica por que causa los animales que no respiran aire, ó que le respiran en muy corta cantidad, tienen la sangre fria.

Los animales dotados de pulmones gozan siempre de una temperatura mas elevada que la de la atmósfera, ó á lo menos son muy pocas las escepciones: su calor es tanto mayor cuanto aquel órgano tiene mas volúmen y consume mas aire. Esta es la causa de que las aves, por prolongarse sus pulmones en las cavidades de los huesos, son mas cálidas que otros animales; necesitan de un aire mas libre; disfrutan mas de la accion vital, y perecen muy pronto en un espacio demasiado cerrado.

En los cetáceos se hace la respiracion del propio modo que en el hombre y los cuadrúpedos; solo que aquellos, por tener una comunicacion inmediata entre las dos aurículas del corazon, pueden estar mas tiempo sin respirar.

En los peces hacen veces de pulmon las agallas; y como no respiran aire, ó es muy poco el que respiran, su sangre es

casi fria, la cual no parece ser de la misma naturaleza que la del hombre, la de los cuadrúpedos y aves.

Los insectos en lugar de pulmones tienen en la superficie de sus cuerpos unas aberturitas llamadas *estigmas*, y por ellas obran en el aire y producen el ácido carbónico: tienen tambien un grado de calor animal proporcionado á la produccion de este gas. Es muy probable que las luciérnagas descomponen igualmente el gas oxígeno, y que el calórico que se desprende de él toma el estado de luz, en lugar de dar calor.

Dos fenómenos demasiado multiplicados, á saber, la *combustion* y la *respiracion*, conspiran á alterar contínuamente el aire que rodea nuestro globo; y este fluido seria muy pronto insuficiente para conservar estas dos acciones naturales, si no hubiese otros fenómenos capaces de renovar la atmósfera, restituyéndole la parte que se le quita sin cesar. Pero el universo es obra de un Ser sumamente sabio: todo en él guarda cierta proporcion, y ninguna de las ruedas de esta inmensa máquina se halla en oposicion con otra. Hemos visto ya, y aun lo verémos despues mas ampliamente, que los vegetales tienen órganos muy estensos, destinados á estraer el aire vital del agua, y á verterle cuando son heridos de los rayos del sol en la atmósfera, á fin de darle las propiedades necesarias para la conservacion de los vivientes.

## VEINTE Y UNO DE AGOSTO.

### *Efectos del aire, del agua y de la luz, en la formacion de las substancias vegetales y animales.*

El aire y el agua, segun hemos probado, bastan para la vegetacion: la tierra solo sirve de apoyo y base á las plantas. Es necesario que esta base sea bastante suelta para dejar penetrar y crecer las raices; que admita el agua en sus poros, sin detenerla demasiado tiempo, y que el aire pueda tambien introducirse entre sus moléculas; porque las raices necesitan de cierta porcion de este fluido, como lo convence la situacion de las que llaman rastreras, y el modo con que muchas se elevan y buscan, por decirlo así, como aproximarse a la atmósfera. Esta es la razon por que la arena pura, que es demasiado porosa y deja correr ó evaporar el agua prontísimamente, no conviene á todos los vegetales. Por otra parte la arcilla ó greda, demasiado crasa, untuosa y compacta, es nociva á todas las plantas, comprimiendo sus raices, deteniendo demasiado la parte acuosa, y oponiéndose á su vaporizacion. Una mezcla exacta de arena con aquellas tierras, formando otra movible, penetrable, aunque bastante consistente, es mas útil para los

vegetales. Verdad es que la greda influye por otra causa en la vegetacion, por ser parte de los abonos; pero aquí no consideramos la tierra sino como el simple suelo ó la base que sostiene las plantas, y bajo este respecto nada les suministra. Todos los frutos prueban que el agua y el aire son los únicos agentes de la vegetacion, y que las plantas sacan su alimento de estos dos cuerpos. Se dirá sin embargo: ¿cómo pueden ser bastantes para ejecutar la germinacion de las semillas, el incremento de los vegetales, y las mutaciones que esperimentan estos cuerpos organizados desde el desarrollo del gérmen hasta su destruccion ó muerte? ¿Por medio de qué mecanismo contribuyen estos dos agentes á la formacion de los principios constitutivos de los seres que vegetan, y que al parecer se diferencian tanto unos de otros? Los descubrimientos hechos de algunos años á esta parte sobre la vegetacion, comienzan á correr el velo con que la naturaleza habia cubierto hasta ahora esta operacion.

Primeramente se ha observado que las plantas que crecen á la sombra quedan blancas, desabridas, acuosas y como sin fuerza. Las legumbres ahiladas, que se hacen vegetar á la sombra para el uso de nuestras mesas, ofrecen al físico un estado analogo á la enfermedad que amortigua el color a la juventud. El contacto de la luz y de los rayos del sol es el verdadero re-

medio de este mal; pues las plantas que se esponen al influjo de este astro, se fortifican, se enderezan, toman color; su blandura, blancura y gusto desabrido se ven reemplazados con la produccion de fibras mas robustas y duras, y con materias coloradas y sabrosas. La escarola, que privada de la luz sale blanca, tierna y dulce, se vuelve prontamente verde, dura, leñosa y amarga cuando crece al descampado. Los paises situados bajo el ecuador, cuyo suelo recibe casi á plomo los rayos del sol, son la patria de las resinas, de los colores vegetales, de los aceites volátiles, y de los perfumes. Todo se reune aquí para mostrar que el contacto de los rayos de este astro influyen singularmente sobre la formacion de los principios combustibles y aceites de la naturaleza en los vegetales. Se ven plantas que buscan la luz con una especie de instinto: los tallos de las cebollas que se tienen en las chimeneas, se inclinan constantemente hácia las ventanas; las plantas que crecen en las cuevas, se estienden y elevan hácia las claraboyas; algunas flores siguen el sol en su carrera y hacen su giro con él; otras se abren al nacer, y parece que ofrecen á su dulce influencia los órganos preciosos que ocultan; y al contrario se cierran al ponerse este astro. Hay tambien algunas que para abrirse esperan el momento en que el sol está en su mayor elevacion, y cuando sus rayos caen mas perpendicularmente sobre la tier-

ra; vanse despues cerrando á proporcion que los manojos de luz las hieren mas oblicuamente. El aire es mas saludable por la accion de un fresal encerrado bajo una campana y espuesto á la luz. Un vaso de agua que contenga hojas de árboles, y situado del mismo modo, herido por los rayos del sol, se llena poco á poco de un fluido elástico: la superficie superior de las hojas se cubre de ampollas que suben sobre el agua; y esta produccion es tanto mas pronta cuanto el sol vibra mejor sus rayos. Este es el aire vital muy puro que se desprende en esta operacion; pero llevadas las hojas á la sombra, solo dan un fluido elástico impuro. Sin agua, la produccion del aire no se verifica en la superficie de las hojas: sin luz no la hay, y faltando ambos á dos agentes perecen los vegetales. Cuando el agua obra en ellos sin sol, crecen blancos, débiles, y sus tubos estan llenos de jugos insípidos y acuosos. Hay pues en la influencia necesaria y simultánea del agua y de la luz en las plantas un efecto recíproco, una reaccion que solo puede esplicarse mediante los conocimientos modernos.

Segun que el aire vital se desprende de las hojas humedecidas y espuestas a la luz del sol, toman color los vegetales, y se forma la materia oleosa; lo cual indica que la descomposicion del agua atmosférica produce este efecto: la luz solar y cierto grado de calor favorecen esta descomposi-

cion; las hojas absorven por medio de sus vasos el hidrógeno del agua, en lugar de que la luz se une con el oxígeno, y le pone en estado de aire vital. Una porcion de este oxigeno se fija al mismo tiempo en el tejido vital, y es detenido en él especialmente por el carbono. El hidrógeno se combina allí en el estado de aceite, de estracto de mucilago etc.

Algunos físicos opinan que los vegetales descomponen tambien el ácido carbónico, del que tiene ordinariamente en disolucion el aire atmosférico de cien partes casi una, y que de él sacan el carbono, que constituye parte de sus principios, y que se halla en ellos en bastante abundancia, al paso que la luz separa el oxígeno bajo la forma de aire vital. Otros piensan que las tierras vegetales, el *humus*, el estiércol, y particularmente el agua de este, suministran el carbono dividido y aun disuelto en el agua; que las plantas absorven por sus raices este principio, y que no le elevan á ácido carbónico. De suerte que los abonos, segun esta opinion, solo dan el carbono; y el agua del estiércol no es mas que una disolucion saturada de este principio.

A estos dos grandes efectos, que esplican como la luz, el aire y el agua son suficientes para la vegetacion, debemos añadir que las raices chupan en la tierra el agua natural; y que subiendo esta por las raices, que hacen veces de tubos capilares,

arrastra consigo tierras, materias metálicas, y algunas sales neutras, que se vuelven á hallar en las cenizas de los vegetales.

Tales son los grandes fenómenos que la naturaleza considerada en sí misma presenta al observador. Este es el modo sencillo con que la física moderna ha llegado á comprender parte de la causa que los produce. El hidrógeno, el carbono, el oxígeno, y en algunos un poco de azoe, son en su última analisis los principios á que se reducen los materiales inmediatos y conocidos de los vegetales. Con tan débiles medios se produce esta inmensa variedad de colores, de olores, de sabores y de consistencia que conocemos en las plantas, y que todos distinguen en ellas de las materias que se emplean para nuestro sustento, vestido, construccion de edificios etc.

¡Pero cuánto mas visiblemente no se nos descubrirá el poder del Criador, si consideramos todas las diferencias que deben esperimentar los vegetales en la naturaleza y en las propiedades específicas de sus principios, segun las diversas épocas de su vegetacion; si consideramos, repito, que no pueden quedar jamas en el mismo estado, y que las varias escenas que presentan al germinar, al echar hojas, al florecer, al fructificar y madurar, que constituyen la vida vegetativa, deben estar acompañadas y aun señaladas por muta-

ciones interiores, como efectivamente lo son por sus apariencias esternas!

Si de las plantas pasamos á los animales, todas las diferencias que advertirémos entre estas dos especies de seres, parecen pertenecer principalmente á la presencia de un principio que abunda mas en los últimos que en los primeros. Este principio es el azoe: se diria que basta añadirle á las materias vegetales para convertirlas en substancias animales; y que si se les quitase á estas, se las transformaria de algun modo en vegetales: el azoe es pues el cuarto principio primitivo que en el animal se junta al hidrógeno, al carbono y oxígeno, que segun hemos visto constituyen el vegetal.

Así es que la fijacion ó adicion del azoe se debe considerar como el principal fenómeno de la animalizacion; pero este no tanto se verifica por la fijacion de una nueva cantidad de esta substancia, como por la substraccion de otros principios; y la respiracion aumenta la proporcion del azoe desprendiendo gran porcion del hidrógeno y de carbono.

¡Qué sencilla es la naturaleza, y cuán bella se manifiesta en esta misma sencillez! ¡Cuán fecundos son en sus manos los medios mas simples! Así cuando la primavera parece despertar á nueva vida á todos los seres, el sol elevado sobre el horizonte es la causa de los grandes efectos que hechizan entonces nuestra vista. Este astro efec-

tua la vegetacion, y por un doble beneficio, al mismo tiempo que produce en las plantas esas diversas combinaciones que suministran la substancia á los animales, renueva la atmósfera esparciendo por ella torrentes de aire vital que la hacen saludable. Los objetos al parecer mas inútiles, las hojas de los árboles son los instrumentos de estas pasmosas operaciones; y el agua ayudada de la luz del sol les suministra los materiales.

## VEINTE Y DOS DE AGOSTO.

### *Descomposicion natural de las substancias vegetales y animales.*

Aunque para el comun de los hombres haya muy gran diferencia aparente entre la destruccion lenta de los vegetales, y entre su crecimiento y desarrollo, sin embargo la observacion enseña á los físicos que estos dos fenómenos dimanan de causas y movimientos análogos: la naturaleza hace servir las mismas causas á efectos muy diversos.

Cuando las plantas y los animales son privados de la vida, ó cuando se les quitan sus productos á los individuos de quienes eran parte, se escitan en ellos movimientos que destruyen su contestura, y alteran su composicion. Estos movimientos constitu-

yen diferentes especies de fermentaciones. El fin de la naturaleza al escitarlas es simplificar mas los compuestos formados por la vegetacion y animalizacion, y hacerles entrar en nuevas combinaciones: una porcion de materia es la que empleada por algun tiempo en la formacion del cuerpo de las plantas y de los animales, concluidas ya sus funciones, debe ser transmitida á desarrollos de diversos géneros.

Se distinguen tres clases de fermentacion, la vinosa, acetosa y pútrida. La primera es decir la vinosa ó espirituosa, llamada así porque muda en vino las substancias que la esperimentan, y porque se saca de este vino un espíritu inflamable conocido bajo el nombre de *espíritu de vino*, es la que produce el vino, ó el espíritu de vino: por ella empieza la destruccion de los principios formados por la vegetacion, y puede considerarsela como uno de los movimientos establecidos por la naturaleza, para simplificar el órden de las composiciones que presentan las substancias vegetales.

La fermentacion ácida ó acetosa es el segundo movimiento natural que contribuye á reducir los vegetales á estados de composicion mas simple: da orígen al vinagre, y no tiene lugar sino en los licores que primeramente han esperimentado la fermentacion vinosa. Se ha notado que el contacto del aire era necesario para la produccion del vinagre; se ha visto tambien

que este fluido es absorvido por el vino que se agría, y parece que se necesita una porcion de oxígeno atmosferico para la formacion del ácido acetoso.

Hay sin duda otras muchas fermentaciones analogas á estas, y cuyo producto aun no es bien conocido: tal es la que esperimenta el agua mezclada con almidon, la que vuelve el pan acedo, y agrios los licores. Todas estas mutaciones se deben considerar como medios de descomposicion, que simplifican siempre las combinaciones complicadas de los vegetales.

En fin, despues que los fluidos vegetales ó sus partes sólidas humedecidas han pasado al estado de ácido, su descomposicion continuada por circunstancias favorables, es decir, por una temperatura suave ó caliente, por la esposicion al aire y por el contacto del agua, las conduce á una putrefaccion que acaba en volatizar la mayor parte de los principios: en ella se desprende agua, ácido carbónico, aceite volátil en vapor ect., y despues solo queda un residuo parduzco ó negro llamado *mantillo*.

Organizando la naturaleza á los animales, puso entre ellos igualmente que en las plantas un germen de destruccion que se desarrolla despues de la muerte de los individuos, y que se efectua por el movimiento llamado *putrefaccion*. Esta consiste en la descomposicion lenta de las substancias, que un órden de composicion mas compli-

cado las hace corromperse aun mas que las materias vegetales.

De aquí provienen los fluidos aeriformes que se desprenden poco á poco, disminuyendo á proporcion la masa de las substancias animales que se ablandan, mudan de color, de olor; pierden su tejido, su forma; esparcen en la atmósfera vapores y gases que se disuelven en ella, y que van á llevar á otros cuerpos las materias necesarias para su formacion. El resíduo es una especie de mantillo ó *tierra animal*, en la cual se desarrollan muy bien los vegetales, y que por consiguiente es muy propia para servir de abono cuando esta en su perfeccion.

La putrefaccion se halla modificada de muchas maneras diferentes por todas las circunstancias esteriores, cuales son la temperatura, el medio que ocupan las substancias animales, el estado mas ó menos pesado, seco ó húmedo de la atmósfera etc. Asi los cadáveres, ó sepultados en la tierra, ó sumergidos en el agua, ó suspendidos en el aire, esperimentan diversos efectos, á los que sus masas, su cuantidad é inmediacion á otros cuerpos, igualmente que todas las propiedades variables de los tres medios que acabamos de indicar, dan tambien formas nuevas y diferentes.

Los descubrimientos modernos deben producir en beneficio de la agricultura conocimientos y prácticas que estenderan sus progresos. Entregada la naturaleza á sus

fuerzas parece los aumenta sin cesar en la produccion de los vegetales. Los lugares en que el hombre no ha ejercido su poder, ofrecen á los viajantes antiguas é inmensas selvas, tan espesas y frondosas que casi se tocan los árboles. La fuerza de la vegetacion es en ellos muy enérgica: el suelo que forma su base es húmedo, pingüe, lleno de despojos vegetales, que cuanto mas se acumulan mas activa es la potencia vegetativa. Así es como del seno de la destruccion saca la naturaleza substancia para nuevos seres.

El hombre se ha propuesto imitar estos grandes efectos: ha visto que las plantas disecadas y descompuestas sobre la tierra que las habia producido, le volvian lo que habian tomado de ella como prestado, depositando en su superficie con las semillas gérmenes de fecundidad para su propagacion. De aquí tuvieron origen los abonos.

Se ha advertido generalmente que los despojos de las plantas y animales descompuestos por la putrefaccion, situados en la superficie de la tierra, ó á algunas pulgadas de profundidad, aceleran la vegetacion, le dan nuevas fuerzas, y aumentan gradualmente el producto de diversas cosechas; y si bien la esperiencia habia hecho ver por mucho tiempo la utilidad de este medio imitado de la naturaleza, ningun conocimiento exacto habia adquirido la física sobre esta materia hasta estos últimos tiempos.

Pero la química teniendo en consideracion los efectos de la reaccion del agua, del aire y de los fluidos elásticos desprendidos de los abonos en los vegetales, ha ilustrado sobre manera la agricultura: ha visto que las plantas y los árboles crecen rapidamente, y son muy vigorosos en los lugares espuestos á materias corrompidas; sabe tambien que cuando estas se descomponen en la superficie de la tierra, se desprende de ellas ácido carbónico, amoniaco, gas hidrógeno etc., y que todos estos fluidos elásticos son utilísimos para la vegetacion; mas como este desprendimiento solo se efectua hácia el fin de la putrefaccion, facilmente se echa de ver por qué razon el estiercol demasiado fresco no tiene todas las ventajas que se hallan en los que ya han llegado á las tres cuartas partes de su descomposicion.

Aunque no se conocen ni describen aun todas las circunstancias de la putrefaccion, y las variedades casi innumerables de sus resultados, sin embargo se sabe que todos estos fenómenos se limitan á mudar los compuestos complicados en otros mas simples; que la naturaleza vuelve á las plantas y animales para nuevas combinaciones los materiales que no tenia en alguna manera sino prestados, y que así está en un círculo perpétuo de composiciones y descomposiciones; las cuales dando testimonio del poder de su Autor, manifiestan la fecundidad de sus medios, al paso que anuncian

una conducta tan grandiosa como sencilla en sus operaciones.

## VEINTE Y TRES DE AGOSTO.

### *Diversos usos del fuego, y medios para adquirirle.*

El fuego es en algun modo el instrumento universal de todas las artes y de todas nuestras necesidades; y para que el hombre pudiese hacer un uso contínuo de este elemento, le esparció el Criador por todas partes con la mayor profusion. ¡De cuánta utilidad no son las materias que suministran pábulo al fuego! Sin una provision suficiente de estos materiales, nos veríamos privados de las mas grandes utilidades, y espuestos al mismo tiempo á las mayores molestias. En invierno es el fuego el que nos alumbra; y sin él lo mas del tiempo se pasaria en una espantosa obscuridad: cesarian al ponerse el sol nuestras mas agradables ocupaciones, y nos veríamos reducidos ó á permanecer inmobles, ó á andar errantes y con sobresalto en medio de las tinieblas, y de mil peligros. ¡Oh! ¡cuán triste fuera nuestra suerte, si en las noches largas no pudiésemos gozar de la mayor parte de las dulzuras de la sociedad, ni valernos de los recursos que nos ofrecen en lo interior de nuestras casas el trabajo y

la lectura! Los mas de los alimentos que produce la tierra, serian poco saludables para nosotros, si no se ablandaran, se disolvieran y preparasen por medio del fuego. ¿Y cómo podriamos proveer á otras muchas necesidades, y procurarnos las conveniencias de la vida, si las artes no nos lo proporcionasen con el auxilio del fuego? Sin este elemento no pudiéramos dar á mil objetos de nuestra industria unos colores tan hermosos como varios; no podríamos llegar á fundir los metales, purificarlos y hacerlos tomar tanta diferencia de formas; á convertir la arena en vidrio, la arcilla en piedra, la creta en cal: en una palabra, sin el fuego nos fueran inútiles la naturaleza y todos sus tesoros, ó perderian lo mas bello de sus atractivos.

En las noches del invierno que parecen volver a sumergir el universo en el caos de la nada, y durante el rigoroso frio que las acompaña, es el fuego un beneficio inestimable: sácanos de una dolorosa inaccion, y dándonos nueva actividad nos substrae de mil sensaciones desagradables. ¡Cuántos viejos y valetudinarios padecerian al doble sin la benigna influencia de este elemento! ¿Qué seria del tierno infante, si sus delicados miembros no se fortificasen con un dulce calor? ¡Cuánta compasion no escita en mí vuestra suerte, mortales desgraciados, que esperimentando todo el rigor del frio, cambiariais con gusto una porcion del pan que os queda por otra de

leña para calentar vuestros helados miembros! Vuestro estado me trae a la memoria una parte de mi felicidad, á la cual he atendido muy poco hasta ahora, pero que me impone mas fuertemente la obligacion de bendecir á mi Padre celestial por las ventajas que me proporciona el calor del fuego, y la de consagrar lo que me sobra a aliviaros de los males de que yo carezco. Con el benefico designio de que todos los hombres pudiesen gozar del fuego, esparció con profusion este elemento, sin embargo de que generalmente parece ineficaz, y que no se percibe sino por medio de ciertas causas que le escitan. Un choque descubre su presencia; una frotacion rapida y reiterada de los cuerpos duros, como el pedernal y el acero, le pone en accion, adquiriendo una fuerza capaz de abrasarlo todo.

Tal es el medio mas ordinario y fácil de proporcionarnos el fuego para nuestras necesidades diarias. Mas casi siempre nos contentamos con disfrutar de los servicios contínuos que nos hacen cuantos objetos nos rodean, sin remontarnos á su Autor, y sin investigar los designios de su infinita sabiduría y bondad en los dones que nos prodiga su liberal mano. ¿Pero es posible que esta misma bondad ceda de algun modo en su agravio, y que la continuacion constante de sus beneficios nos haga mirarlos con indiferencia? Estas demostraciones habituales de una providencia atenta son

las que mas necesitamos, y las que por consiguiente merecen mas nuestro reconocimiento. ¡Cómo es dable que en medio de tantos dones no elevemos nuestro corazon al que nos los da, honrándole como al supremo origen de toda nuestra felicidad!

¡O mi Dios! ¡cuán grande es esta bondad que se estiende por toda la tierra! Vuestra caridad, aun mas que la luz y el fuego, nos cerca por todas partes. ¡Ojalá llegue tambien á ilustrar mi alma, y abrasarla con el fuego de vuestro amor! Dignaos echar una mirada sobre mí, y mi corazon se exhalará en alabanzas y acciones de gracias. A los paternales cuidados de mi Dios debo todas las ventajas y comodidades de que me hace gozar el fuego: Dios es quien manda á la tierra que se cubra de bosques, y su munificencia provee á nuestras necesidades con tanta abundancia, que no hay tiempo en el año que carezca de sus favores. Os doy gracias, Señor, por los que ahora gozo. ¡Continuad en hacerme esperimentar la benigna influencia del fuego, y haced que este elemento no sea jamas para mí ni para mis hermanos el instrumento de vuestra venganza!

## VEINTE Y CUATRO DE AGOSTO.

### *Los volcanes.*

Llámanse volcanes aquellas montañas que deben su existencia, ó á lo menos la modi-

ficacion de su figura esterior, á la accion de fuegos subterraneos, los cuales es preciso atribuir únicamente á causas locales, y no á una masa de fuego que, segun se creia en otro tiempo, y aun en el dia por algunos, ocupa todo lo interior ó el centro de nuestro globo.

Han sido varias las opiniones sobre la verdadera causa de este fenómeno, que sin disputa alguna debe colocarse entre los mas espantosos que la naturaleza nos presenta. Pero entre la multitud de estas opiniones, mas ó menos ingeniosas, parece que en el dia, y despues de una larga serie de observaciones imparciales, los mas célebres naturalistas convienen en deducir el orígen de este fuego subterráneo de la combustion de capas considerables de carbon de piedra y demas cuerpos inflamables que hay en lo interior de la tierra, ó del ácido muriático suministrado por las aguas del mar, contribuyendo por su parte al mismo efecto el fluido eléctrico.

Tambien parece que las montañas volcánicas no son de una edad tan remota como las montañas primitivas, cuyo orígen tiene sin duda la misma fecha que la de la formacion de nuestro globo; respecto á que el carbon mineral que les da pábulo, corresponde, como casi todos los cuerpos combustibles, á las montañas de secundaria formacion.

Hay fenómenos en nuestro globo, que anuncian de una manera formidable la exis-

tencia de un fuego subterráneo; pues suceden de tiempo en tiempo terribles erupciones de materias inflamadas, que llenan de espanto á los habitantes de la tierra. Los dos montes mas conocidos que las producen son el Etna en Sicilia, y el Vesubio en el reino de Nápoles, los cuales parecen dos hornos contínuamente encendidos. Algunas veces no sale mas que un vapor negro; otras se oyen mugidos sordos, á los que de repente se siguen relámpagos y truenos. Estremécese la tierra; aclárase el vapor y se hace luminoso; salen las piedras con estrépito, y vuelven á caer en el abismo que las habia vomitado. Otras veces tienen estas erupciones tal grado de violencia, que arrojan al aire grandes peñascos con la misma rapidez que si fuesen una pelota; y aun se ha visto a estas montañas despedir trozos de peñas de trescientas libras de peso, que cayeron á distancia de tres millas.

Con todo no son las mas fatales estas erupciones; porque en ciertos tiempos hierven las entrañas vitrificadas de la tierra, y se elevan hasta que su formidable espuma sale á fuera, y corre algunas millas por los campos cercanos, asolando todo cuanto encuentra al paso. Entonces dura por algunos dias este asombroso torrente de fuego; ruedan sus ardientes olas una sobre otra hasta que llegan al mar, y aun allí es tal su violencia, que continuan corriendo algun tiempo sin apagarse.

¡Quién podrá pensar sin terror en los

desastres que causan semejantes fenómenos! Los edificios trastornados, las ciudades sepultadas, las mieses consumidas, los campos, los olivares y los viñedos destruidos enteramente, son los menores efectos de este horrible diluvio de llamas y de fuego. En una de las erupciones del Etna, el torrente de lava encendida se estendió por catorce lugares ó ciudades, y á distancia de veinte millas se oyeron los espantosos mugidos que salian de la montaña.

El Etna arde desde tiempo inmemorial: sus erupciones son muy violentas, y las materias que arroja tan abundantes, que cavando hasta sesenta ó setenta pies de profundidad, se encuentran vestigios de una ciudad, que sin duda fue cubierta y enterrada bajo de esta gruesa capa de lava. Las llamas y el humo de este volcan se ven desde Malta que está á treinta y nueve leguas. Tiene dos bocas principales, de las cuales una es mas estrecha que otra; y aunque ambas aberturas humean siempre, nunca arrojan fuego sino en el tiempo de la erupcion. Uno de los incendios mas terribles del Etna es el de 1669. Los vestigios que dejó, fueron muy considerables; pues se abrió la tierra sobre la base de la montaña, y salió un vasto torrente de lava que corrió tres ó cuatro leguas hasta el mar, donde formó una especie de promontorio cerca de Catania. Á este rio de lava sucedió la erupcion mas estraordinaria de arena negruzca y escorias, que duró sin inter-

rupcion tres meses, y formó con estas materias la montaña de Monte Rosso. La erupcion de 1683 fue tan violenta que destruyó enteramente la ciudad de Catania, pereciendo entonces mas de sesenta mil personas, sin contar los que murieron en otras ciudades y lugares comarcanos. Las erupciones posteriores son las de los años de 1688, 1727, 1732, 1735, 1747, 1755 y 1787.

El Vesubio, segun los historiadores, es muy posterior á la formacion del universo, pues empezó á arder en el consulado séptimo de Tito Vespasiano y de Flavio Domiciano, en cuyo tiempo, habiéndose abierto su cima, arrojó este volcan primero piedras y peñascos, y despues fuego y llamas, con tal abundancia, que abrasó las ciudades de Herculano y Pompeya. El célebre Plinio quiso examinar de cerca este incendio, y quedó sofocado con el humo, que aseguran era tan espeso que obscurecia la luz del sol. La ciudad de Herculano se ha descubierto á mas de sesenta pies de profundidad.

La erupcion del mes de diciembre de 1631 ha sido la mas terrible; pues duró hasta el 25 de febrero del año siguiente, y arruinó la mayor parte de los lugares y villas de la costa inmediata, ya por la lava, ya por los terremotos que fueron casi continuos. La del año de 1737 fue muy considerable. La montaña vomitaba por muchas bocas gruesos torrentes de materias metálicas derretidas é inflamadas, que cor-

rian por los campos, é iban á dar al mar; las cuales eran semejantes á la escoria que sale del hornillo de una fragua. Entre las diferentes erupciones de este volcan, las mas notables son las de los años de 1751, 1760, 1767, 1771 y 1794.

El proyecto de subir á la cima del monte Vesubio, cuya altura sobre el mar es de tres mil y seiscientos pies, es de muy difícil ejecucion; porque es necesario subir la mitad trepando, hundiéndose hasta la rodilla en las cenizas, y por cuestas sumamente escabrosas. Sin embargo han llegado á subir algunos sabios como Dolomieu y Spallanzani. El caballero Hamilton, que ha hecho dibujar muchas vistas del Vesubio, le subió sesenta y dos veces durante su mansion en Nápoles. Mas ninguno ha habido, á lo menos desde la erupcion de 1779, que trastornó el Vesubio, que se haya atrevido á acometer la arriesgada empresa de bajar al cráter mismo de este volcan, hasta que ocho franceses tuvieron el arrojo de ejecutarlo en la noche del 19 al 20 de julio del año de 1801, habiendo salido de ella con felicidad no obstante la temeridad de sus guias, la imposibilidad que hallaban en ello los napolitanos, y los ejemplares que les citaban de viageros que quedaron allí sepultados.

El objeto principal de este viage, que solo debe mirarse como un ensayo, no tiene otra utilidad que la de demostrar la posibilidad de llegar al cráter, de abrir el camino

á los físicos, á los naturalistas y á los químicos, que examinando despacio este grandísimo horno de la naturaleza, hallarán en él materias variadas, á las cuales pueden aplicar con mucho fruto los conocimientos que hubieren adquirido, hacer esperiencias, y sacar resultados que no podrán menos de ser muy útiles á las ciencias y á las artes (*).

Ademas de estos dos volcanes hay en Europa el de Hecla en Islandia, el cual despide fuego en medio de las nieves y hielos del norte. Sus erupciones son tan violentas como las del Etna y demas volcanes de los paises meridionales: arroja tanta ceniza, piedra pómez, y algunas veces, segun dicen, agua hirviendo, que no se puede habitar junto á este volcan.

Tambien los hay en Asia, Africa y América.

En Asia el mas famoso es el monte Albours, cerca del Tauro: su cima humea continuamente, y arroja con frecuencia llamas y otras materias con tal abundancia, que todos sus contornos estan cubiertos de cenizas. En 1586 se abrió uno en la isla de Java, no habiendo memoria de que hubiese ardido antes, y en el mismo año el monte Gounapi en la isla de Banda, que hacia solo diez y siete años que ardia, se abrió tambien y vomitó con un ruido espantoso tormos y otras varias materias.

(*) Véase el mercurio del mes de noviembre del mismo año.

La isla del Fuego, una de las del Cabo verde en Africa, es una gran montaña que arde continuamente. En las Canarias el pico de Teyde, en la isla de Tenerife, arroja tambien fuego, cenizas y peñascos, y de la cumbre corren arroyos de azufre derretido que se coagulan en breve. La erupcion de este volcan en 5 de mayo de 1706 fue tan terrible, que destruyó la ciudad y puerto de Guarachico; y en 9 de junio de 1798 acaeció otra no menos violenta.

En fin, es muy grande el número de los volcanes en América, y sobre todo en las cordilleras, siendo el mas considerable el de Arequipa, cuyas esplosiones causan frecuentes terremotos. Tambien los hay en Guadalupe, en la Tercera y demas islas Azores.

Entre los muchos que hay en Méjico, los mas notables son Popochampeche y Popocatepec. Sin embargo de que ya no existe este volcan, referirémos una célebre accion de los españoles, que acredita lo mucho que contribuyen los conocimientos físicos para todas las necesidades del hombre. Cuando Cortés estaba en Tlascala, hizo este volcan una erupcion muy violenta, en la cual se obscureció la atmósfera, y despues se descargó en una lluvia de ceniza caliente, saliendo de cuando en cuando algunas centellas y globos de fuego. Este volcan le vomitaba de tiempo en tiempo, por cuya razon, y noticiosos aquellos naturales de que varios españoles intentaban subir a ob-

servar de cerca su boca, protestaron que absolutamente no se podia llegar á la cumbre del monte. No obstante, y á pesar de estar cubierto de nieve y cenizas, comenzaron á subirle; pero cuando llegaron á corta distancia de la cima, sintieron que se movia la tierra con violentos y repetidos vaivenes, y percibieron los horribles bramidos del volcan, que á corto rato arrojó con mayor estruendo gran cantidad de fuego envuelto en humo y ceniza, de tal manera que Diego de Ordaz y sus compañeros tuvieron que refugiarse en el hueco de una peña. Este suceso les sobrecogió, y determinaron volverse; pero Ordaz les animó y continuaron hasta llegar á la boca, que los mejicanos decian ser del infierno. Desde ella observó en el fondo del cráter una gran masa de fuego, que hervia como materia líquida y resplandeciente, y advirtió que la estension de la boca del cráter ocupaba casi toda la cumbre, y que tendria como un cuarto de legua de circunferencia; mas era tan grande el humo de azufre, y tan vehemente el calor que esperimentaban, que no pudiendo sufrirlo volvieron á bajar, aunque muy ufanos de haber sido los primeros que habian vencido semejantes dificultades.

Esta bizarría no pasó entonces de una curiosidad temeraria; pero despues fue muy útil, pues hallándose el ejército falto de pólvora para la conquista de Méjico, y acordándose Cortés de la noticia que le dió Or-

daz del volcan, determinaron entrar en él, y sacaron doce arrobas de azufre muy fino para fabricar cuanta pólvora necesitaron, á cuya diligencia se debe tal vez la conquista de Méjico.

En memoria de esta accion dió Cárlos V á Diego de Ordaz por armas un monte arrojando llamas (*).

Penetrado de espanto y de terror me pregunto á mí mismo: ¿para qué son estos volcanes que desuelan la tierra, y sumergen sus habitantes en una especie de estupor? ¿Á qué fin los ha criado el Señor? ¿Por qué en lugar de enfrenar su furor, les permite asolar así á sus criaturas? Pero ¡quién soy yo para atreverme á hacer semejantes preguntas! ¿Tengo por ventura derecho para pedir cuentas á la suprema sabiduría de sus disposiciones? Estos volcanes no pueden ser obra del acaso; y de aquí debo concluir, que el Criador ha tenido las mas sabias razones para querer que existiesen. ¡Ah! aun en medio de aquellas escenas de horror y de muerte encuentro esta mano benéfica que provee y cuida del bien del mundo; pues por mas estragos que ocasionen las erupciones de estas montañas, son nada en comparacion de las utilidades que traen á nuestro globo, y de los males mayores y mas terribles aun de que nos precaven (**).

(*) Véase el tratado de Quiñones sobre el monte Vesubio, Solís y otros.
(**) No es pues una paradoja el asegurar con al-

Estando lleno el interior de la tierra de materias propias para fermentar é inflamarse por el contacto con el agua, era indispensable que hubiese volcanes. Ellos son los respiraderos por cuyo medio se debilita y quiebra la accion de este temible elemento; y aunque los paises en donde se reunen mayor cantidad de estas materias estan sujetos á padecer pasmosos trastornos, los esperimentarian aun mas violentos, si no existieran estas aberturas. La Italia no seria la region mas fértil, si de cuando en cuando el fuego que encierra en sus entrañas no tuviese salida por los volcanes. Espuestas estas deliciosas regiones á conmociones contínuas y espantosas agitaciones, en lugar del espectaculo en-

gunos naturalistas que las desgracias ocasionadas en los terremotos desaparecen ó se minoran con la aparicion de un volcan en algunos sitios, y que debe desearse se formen en ciertas partes de nuestro globo. En efecto, si entre Lisboa y Oporto se hubiese abierto un volcan, no hubiera quedado destruida aquella ciudad por el terremoto de 1755, ni incendiadas sus tristes ruinas por las llamas que salieron de la tierra por mil partes diferentes. La Natolia la Siria y la Calabria deben estar en un sobresalto continuo; y un volcan en cada uno de estos parages les proporcionaria mas seguridad. En 1537, desde el primero hasta el doce de mayo, el incendio fue tal en las cavernas del Etna, segun Facello, el ruido de los truenos concentrados era tan horroroso y seguido, las conmociones de la tierra tan fuertes y generales, que se temio ver volar ó hundirse toda la Sicilia. Seguramente esta hubiera sido la suerte infeliz de la isla, si los anchurosos crateres ó bocas del volcan, que no cesaron de arrojar fuego, no la hubieran librado.

cantador de las bellezas del arte reunidas á las de la naturaleza, no presentarian mucho tiempo há sino un triste monton de escombros y de ruinas (*). Y ademas, ¿quién sabe si de estos horrendos fenómenos no resultan una infinidad de otras utilidades ocultas á la penetracion mas profunda, y cuya influencia se estiende sobre todo el globo?

A lo menos basta lo que se sabe en este punto para convencerme de que tambien concurren los volcanes á cumplir los fines llenos de sabiduría y de bondad del Criador del universo.

## VEINTE Y CINCO DE AGOSTO.

### *Los temblores de tierra.*

Hay dos especies de terremotos. Los unos que son causados por la esplosion de los volcanes, cuyas conmociones solo se sienten á cortas distancias, y únicamente cuan-

(*) Las tierras que rodean al Etna, y las que hay en las faldas del Vesubio, son fertilísimas y deliciosas. De aquí nace que á pesar de los peligros contínuos que trae consigo la vecindad de los volcanes, se halla cubriendo las basas de aquellos laboratorios inmensos de fuego y de estragos una poblacion numerosa. El inglés Hamilton que publicó una descripcion de la erupcion del Vesubio de 1794, asegura que en las treinta millas que comprenden sus faldas, hay mas número de pueblos y de habitantes que en otro parage alguno de Europa de igual estension.

do los volcanes obran, ó antes de su entera erupcion. Conmoviendo la tierra hasta cierto espacio, al modo que cuando se vuela un almacen de pólvora, causa un sacudimiento y conmocion sensible á muchas leguas. Los otros, bien diferentes por sus efectos, son los que se perciben á muy grandes distancias, y que conmueven una estension considerable de terreno, sin que se note ningun nuevo volcan ni erupcion alguna. Hay ejemplos de estos terribles terremotos que se han sentido á un mismo tiempo en Inglaterra, en Francia, en Alemania y aun mucho mas léjos; y se ha observado que se estienden mas á lo largo que á lo ancho; que conmueven una banda ó zona de terreno con mayor ó menor violencia en diferentes parages, y que casi siempre los acompaña un ruido sordo, semejante al de un gran coche que corre con rapidez (*). Atribuyense estos efectos á que los terrenos estan interiormente llenos de galerías, que se dividen y dirigen hácia diversos puntos. La mayor parte de estas cavidades, que se comunican respectivamente, reuniéndose ó partiendo de un centro comun, pueden resentirse en un instante á remotísimas distancias de la conmocion central.

(*) El año de 1692 hubo uno que se sintió en Inglaterra, Holanda, Flandes, Alemania y Francia, estendiéndose por lo menos dos mil seiscientas leguas cuadradas, siendo mas violenta la conmocion en los montes que en los valles.

Para entender bien cuáles puedan ser las causas de los terremotos, haremos las observaciones siguientes.

Siguiendo los principios de Laplace, fundados en la química pneumática, puede decirse que el granito se estiende en nuestro globo desde las montañas de los continentes hasta el fondo de los mares, y está cubierto en todas partes de capas pizarrosas-arcillosas, cuyos intersticios llenan los fluidos aeriformes, como el gas carbónico, el hidrógeno, el oxígeno, el ácido muriático, el fluido eléctrico etc. Estos agentes se inflaman ó por el ácido muriático, que introduciéndose en dichas capas se sobreoxida arrebatando el oxígeno á los oxides metálicos, é inflamando al hidrógeno con quien se halla en contacto, ó por las detonaciones eléctricas que se comunican de unas en otras con la rapidez del rayo, y producen, aun en parages muy distantes, conmociones casi simultaneas en estas capas lapideas. Dilatados por el fuego los fluidos aeriformes se esfuerzan á ocupar mayor espacio, y no pudiendo conseguirlo estando encerrados, quieren trastornar las rocas que los sujetan, de donde resultan las oscilaciones y vaivenes violentos, esto es, los terremotos; fenómeno triste para la especie humana, contra el que las ciencias naturales no han encontrado aun defensivo alguno poderoso, y cuyos efectos son tan terribles.

No hay términos con que esplicar cuán funestas son estas especies de esplosiones.

Entre todas las catástrofes que desuelan la tierra, no hay ninguna tan formidable, tan destructora, y que haga mas inútil toda la precaucion y todos los esfuerzos humanos. Cuando los rios salen de madre, inundan las casas y sumergen las provincias, todavía queda algun recurso al desgraciado labrador, porque puede refugiarse á los montes, ú oponer algunos diques al furor de las aguas; pero en un temblor de tierra toda vigilancia es supérflua, y no basta precaucion alguna: apenas hay peligro de que no pueda uno escaparse. El rayo nunca ha consumido lugares ni provincias enteras; la peste puede, es verdad, despoblar las mayores ciudades, mas nunca las destruye enteramente; pero la calamidad de que hablamos se estiende con un poder irresistible por todo un pais, nada la detiene, y sepulta pueblos y reinos enteros sin dejar casi rastro de sus ruinas.

Desde que existe el universo, ha habido temblores de tierra, y los historiadores refieren algunos que son de la mayor antigüedad. Posidonio dice que habia una ciudad en Fenicia situada cerca de Sydon, que fue sepultada enteramente por un temblor de tierra, y que este no cesó de agitar la isla de Eubea, ya en un lugar, ya en otro, hasta que se abrió la tierra en el campo de Lepanto, y arrojó gran cantidad de tierra y de materias inflamadas.

La ciudad de Antioquía ha sido destruida muchas veces con temblores de tierra. En

tiempo de Trajano fue abismada, y casi todos sus habitantes perecieron. En el de Justiniano lo fue segunda vez con cuarenta mil almas; y cincuenta y dos años despues padeció un tercer terremoto con pérdida de sesenta mil personas. En la Pulla y en la Calabria ha habido mas temblores de tierra que en ningun otro pais de Europa; y es muy probable que si el monte Vesubio no existiera, ó se llegase á cerrar, este pais desapareceria pronto de la haz de la tierra.

En los viages de Mandelslo se leen las descripciones siguientes del temblor de tierra que sucedió el 26 de julio de 1591 en la isla de San Miguel. Este temblor, dice dicho viagero, duró desde el 26 de julio hasta el 12 del mes siguiente. La Tercera y Fayal fueron agitadas al otro dia con tanta violencia que parecia daban vueltas; pero estos horrorosos vaivenes solo se repitieron alli cuatro veces, mientras que en San Miguel no cesaron un momento en mas de quince dias. Una ciudad entera llamada Villafranca fue asolada hasta los cimientos, y la mayor parte de su vecindario quedó sepultado bajo las ruinas: en muchos parages las vegas se transformaron en colinas, y en otros las montañas se allanaron y mudaron de situacion; salió de la tierra un manantial de agua viva que corrió por espacio de cuatro dias, y despues se secó repentinamente. El aire y el mar todavía mas agitados formaban un estruendo semejante al bramido de una multitud

de animales feroces, y muchas personas murieron de espanto.

La historia de la academia hace tambien mencion de los temblores de tierra que se sintieron en Italia desde el mes de octubre de 1702 hasta el mes de julio de 1703. Los paises que mas padecieron fueron la ciudad de Norcia y la provincia del Abruzo; muchas veces acompañaron á los temblores ruidos espantosos en el aire, y los hubo con mucha frecuencia reinando la mayor calma: al del 2 de febrero de 1703, que fue el mas violento de todos, acompañó á lo menos en Roma una gran serenidad en el cielo y una gran calma en el aire; duró alli medio minuto, y en Aquila, capital del Abruzo, tres horas. Arruinó toda esta ciudad sepultando cinco mil personas bajo de sus ruinas, é hizo un gran estrago en las inmediaciones.

Un monte que hay cerca de Sigillo, aldea distante de Aquila veinte y dos millas, tenia en su cumbre una llanura bastante grande rodeada de peñascos, y despues del temblor del 2 de febrero se formó en el lugar de esta llanura un abismo, cuyo diámetro era de veinte á veinte y cinco toesas, y jamas pudieron hallar el fondo aunque penetraron hasta trescientas toesas. Al tiempo de abrirse esta boca vieron salir llamas de ella, y luego un humo muy denso que duró tres dias. Lima, una de las ciudades mas ricas de la América española, está tan sujeta á estas terribles catás-

trofes, que ha sido casi arruinada catorce veces en menos de dos siglos, á saber, desde el año de 1582 hasta el de 1746, en que padeció su última ruina. En fin, el mas terrible temblor de tierra que en estos tiempos ha afligido á la humanidad es el de Lisboa: mas de una tercera parte de esta ciudad fue destruida con sus moradores, y perecieron en él mas de treinta mil personas; los destrozos se estendieron hasta España; la pequena ciudad de Setubal quedó casi arruinada; otras recibieron bastante daño, y el mar elevándose sobre la calzada de Cádiz, tragó todo cuanto halló en el camino; los vaivenes de la tierra que atemorizaban la Europa, se percibieron hasta en Africa, y el mismo dia que los habitantes de Lisboa perecian, se abrió la tierra cerca de Marruecos, y una poblacion entera de Arabes fue sepultada en los abismos (*).

A fines del siglo XVIII y principios del XIX han esperimentado las varias regio-

(*) Acaeció este memorable terremoto el dia primero de noviembre de 1755 cerca de las diez de la mañana, y en los tres minutos de su duracion no dejó templo ni edificio entero, pereciendo innumerable gentío bajo de sus ruinas: repitió despues y acabó de arruinarlo todo, consumiendo el fuego que duró cinco dias los tristes restos del temblor.

También comprendió á la ciudad y puerto de Santa María y á toda la costa y tierra firme de Andalucía: en aquella ciudad apenas quedó casa ni templo que no se resintiese ó cuartease: en Sevilla padecieron infinito los edificios, y en otras ciudades poco menos.

nes de la tierra de un modo asombroso, no solo de terremotos sino tambien huracanes, tempestades, meteoros ígneos y otros fenómenos; pero especialmente en Europa han sido mas frecuentes (*).

(*) En 13 de enero de 1804 se sintieron en esta Corte dos movimientos de oscilacion de poca fuerza, seguidos de otros mas ligeros que se notaron en toda la poblacion. Esperimentaronse igualmente en la Carolina, Granada, Malaga y otros pueblos. Desde Madrid á Granada no causaron daño alguno; pero en esta Ciudad sufrieron bastante los edificios, especialmente la Catedral y otros. en Malaga sucedió casi lo mismo, y las ciudades de Motril y Almuñecar padecieron infinito.

En los terremotos de agosto y setiembre del mismo año se arruinaron casi enteramente los pueblos de Dalias, Berja, Roquetas y Adra, y mucha parte del de Albuñol, habiendo sido sepultadas bajo las ruinas mas de doscientas personas. En Almería se aplomaron unas trescientas casas, y hubo que apuntalar cerca de setecientas, quedando resentidas todas las iglesias á escepcion de la Catedral. Los habitantes de estos pueblos tuvieron que establecerse en chozas en el campo. En los del partido de Ugijar se cayeron muchas casas, y apenas hay templo que no quedase sentido. Tambien en las villas del Marquesado del Cenete se han arruinado mas de cien casas, siendo muy pocas las que no han esperimentado algun quebranto.

En el temblor de tierra de 27 de octubre de 1806 padecio tanto la ciudad de Santa Fe, que apenas quedo casa que no recibiese daños muy considerables. Igual suerte tuvieron varios pueblos de la vega de Granada, entre los cuales el de Chauchina y Pinos Puente fueron los que mas esperimentaron los estragos del temblor; y asi en estas dos poblaciones como en Santa Fe perecieron mas de noventa personas; las que se salvaron habitan en el campo en chozas, y una de estas sirve de iglesia.

Mr. Le Gentil en su viage al rededor del mundo habla del efecto que producen en el mar los temblores de tierra en los términos siguientes.

Yo he observado, dice, que entonces los navíos que estan anclados son tan violentamente agitados, que parece que todas las partes de que se componen van á desunirse: los cañones saltan de sus cureñas, y la arboladura de los bajeles con esta agitacion rompe los obenques: apenas lo hubiera yo creido, si no me hubiesen convencido muchos testimonios unánimes. Concibo muy bien, añade, que el fondo del mar es una continuacion de la tierra, y que cuando esta se halla conmovida comunica su conmocion á las aguas que estan sobre ella; mas lo que no comprendo es este movimiento irregular del navío, cuyas partes todas tomadas separadamente participan de esta agitacion, como si no nadase en una materia fluida y formara parte de la tierra.

Mr. Shaw refiere tambien que en 1724 estando á bordo de un navío argelino de cincuenta cañones sintió tres violentas conmociones una tras de otra, como si cada vez hubiesen arrojado de un lugar muy alto un peso de cuatrocientos á seiscientos quintales sobre el lastre; añadiendo que esto sucedió en un parage del Mediterráneo donde habia mas de doscientas brazas de agua.

¡Quién podrá subsistir delante del To-

dopoderoso cuando manifieste todo su poder, y quién le hará resistencia cuando se levante para juzgar las naciones! La tierra tiembla y se conmueve á su presencia; los cimientos de los montes se trastornan y estremecen cuando se enciende su indignacion. Su furor se esparce como un fuego, hace que se derritan los peñascos, y reduce á la nada todo cuanto es objeto de sus justas venganzas. ¡Quién no os temerá, ó Rey de los cielos y de la tierra! Sí, Señor, reconocemos y adoramos vuestra magestad soberana. Vuestros juicios son siempre rectos é incomprensibles; pero al mismo tiempo sois bueno y misericordioso.

Oh alma mia, procura penetrarte bien de esta grande verdad. Aun cuando el Señor manifiesta sus juicios sobre la tierra, aun cuando consume paises enteros en el ardor de su ira, aun entonces sus caminos son respecto á otras partes del mundo y á su generalidad caminos de bondad y de sabiduría. ¿Piensas acaso que solo para destruirte dispone y ordena estas pasmosas conmociones cuando puede hacerte desaparecer con un soplo? ¿Pudieras creer que necesitase el Altísimo servirse de todas las fuerzas de la naturaleza para convertirte en polvo? ¡Ah! reconoce mas bien que hay unos fines mucho mas altos en estas catástrofes tan terribles, y que los terremotos mismos sirven en el plan del Criador para la conservacion del todo. Y aun supuesto que al-

gunas aldeas, ciudades y provincias fuesen sepultadas bajo sus propias ruinas; aun suponiendo que se destruyesen millares de criaturas, ¿qué es todo esto en comparacion del mundo entero y de la innumerable multitud de criaturas que habitan el inmenso imperio de la creacion? Cree pues que todo cuanto hay mas espantoso en la naturaleza, todo el mal aparente, todas las pretendidas imperfecciones del mundo son necesarias para su conservacion, y por lo mismo para que se manifieste en ellas la gloria de su Autor.

¡Ser inmenso y omnipotente! yo os adoraré y bendeciré vuestro nombre aun cuando descargueis vuestro azote sobre la tierra, y aun cuando derrameis sobre ella el terror y la desolacion. Aun haré mas: descansaré con entera confianza en vuestros paternales cuidados. Y si se aplanasen los montes y cayesen al mar, si se destruyese el mundo, vos sereis siempre mi apoyo, mi fortaleza y mi asilo: sí, vos sereis mi auxilio y mi protector en todos los males. Logre yo el testimonio de una buena conciencia, y nada tendré que temer.

## VEINTE Y SEIS DE AGOSTO.

### *Meteoros ígneos: fuegos fátuos.*

Vense comunmente en la atmósfera materias que se inflaman con mas ó ménos vehe-

mencia y bajo de mil formas diversas. Estos meteoros deben su origen á las exhalaciones que saliendo de las substancias de los tres reinos de la naturaleza se elevan á diferentes alturas de la atmósfera, se reunen en ella, se inflaman y disipan. De aquí dimanan los globos de fuego, las estrellas vagas ó cadentes y otros semejantes meteoros, que se manifiestan bajo de varias figuras, ya inflamándose poco á poco en el seno de las capas aéreas donde estan esparcidos, ya serpeando á manera de un riachuelo de fuego en la atmósfera, segun que la inflamacion los precipita unos sobre otros, ó los separa y disipa en varias direcciones. De aquí provienen tambien estos fuegos fátuos que revolotean á algunos pies de la superficie de la tierra, que parece andar errantes sin direccion determinada, y que causan tanto sobresalto á los ignorantes (*).

(*) Las observaciones y esperimentos de estos útimos años prueban bastantemente que la causa de estos fuegos es ya la materia electrica, ya el gas ó aire inflamable, y muchas veces la reunion de estas dos substancias. En efecto, como la materia eléctrica, igualmente que los demas fluidos, tira siempre á equilibrarse, cuando en algun lugar se condensa demasiado, al salir de el para ponerse en equilibrio aparece bajo la forma de una llama muy sutil; á la manera que por la misma razon despide chispas un conductor electrizado. Por otra parte, removiendo con un palo el agua de los lugares cenagosos, donde son mas frecuentes estos fuegos, se observa desprenderse de ella una cantidad considerable de gas, que se inflama al punto estendiéndose la llama bastante lejos con solo aplicar la luz de

Estos últimos meteoros parece que desaparecen algunas veces y que se apagan repentinamente, sin duda cuando las retamas ó los árboles les interceptan la luz; pero se vuelven á dejar ver en otros parages. Son bastante raros en los paises frios; y se asegura que en invierno se ven con particularidad en los sitios pantanosos. En España, en Italia y en otros paises calientes son comunes en toda estacion, y ni la lluvia ni el viento los apagan. Obsérvanse muy de ordinario en los lugares donde hay plantas y materias animales podridas, como en los cementerios, muladares, sitios crasos y cenagosos.

La supersticion, que no se persuade á que semejantes fenómenos puedan ser efecto de causas naturales, los mira con espanto, y pocos espectadores hay que se atrevan á acercarse á ellos. La plebe ignorante cree que son las almas de los difuntos, ó espíritus malignos que andan acá y acullá, y que se divierten en estraviar á los caminantes por la noche.

Lo que únicamente puede haber dado lugar á esta ridicula opinion, es el haberse notado que los fuegos fatuos huyen de los que van tras ellos, y por el contrario, siguen á los que se alejan: tambien se pegan á los carruages que ruedan muy de pri-

una bugía en aquel momento. Es consiguiente pues que muchas veces sea el gas quien suministre la materia de estos fuegos, y el fluido electrico el agente que los inflame.

sa. Pero es muy fácil esplicar este fenómeno; pues el que va en su seguimiento empuja al aire, y por consiguiente tambien al fuego delante de sí; mientras el que le huye deja detrás de sí un espacio vacío que el ambiente llena al momento; lo que produce una corriente de aire que va del fuego á la persona, y que arrastra el meteoro necesariamente; por lo cual se observa que este se detiene, cuando aquella deja de correr.

¡Cuán ingeniosos no son los hombres para atormentarse á sí mismos con vanos miedos y sobresaltos, que no tienen mas fundamento que una imaginacion desarreglada! Para ahorrarnos de muchos temores que nos atormentan, bastaria muchas veces tomarnos el trabajo de examinar mejor los objetos que nos espantan, é inquirir sus causas naturales.

Mas no solo estamos sujetos á error en órden á los fenómenos de la naturaleza; pues sucede lo mismo respecto á la moral. ¡Con cuánto anhelo no buscamos los bienes de la fortuna, sin premeditar si merecen tanto nuestro empeño ,y si podrán labrarnos la felicidad que de ellos esperamos! La mayor parte de los ambiciosos y avaros no son mas felices en seguir los honores y las riquezas que el insensato que corre tras los fuegos fatuos, sin poder nunca alcanzarlos. En suma, ¿que fruto sacamos de los contínuos esfuerzos que hacemos para adquirir unos bienes que por su

naturaleza y duracion son tan semejantes á los meteoros ligeros que vemos inflamarse en el aire? Por lo comun los bienes terrenos huyen del que los sigue con tanto ardor, y le caben en suerte al que parece que los huye.

## VEINTE Y SIETE DE AGOSTO.

### *Fuego eléctrico: electricidad artificial.*

Mas de medio siglo há que la *electricidad* presenta á nuestra vista fenómenos singulares, cuya causa parece pertenecer al sistema general de la naturaleza. Dase este nombre á la propiedad de un cuerpo puesto en estado de atraer ó de repeler pajitas, plumillas ú otros cuerpos ligeros que se le ponen á cierta distancia. La *materia eléctrica* ó el fluido que por su movimiento produce estas atracciones y repulsiones, no es probablemente mas que una modificacion particular del fluido ígneo. Un cuerpo *electrizado* es aquel en que el fluido eléctrico está puesto en accion con el auxilio de la naturaleza ó del arte. Este fuego se halla al parecer distribuido en todos los cuerpos; pero sucede en esto lo mismo que con el aire, que no le perciben nuestros sentidos sino cuando se agita: de la propia manera es necesario que roto el equilibrio

por una fuerza cualquiera, vuelva á restablecerse para que el fuego eléctrico sea sensible.

Todos los cuerpos pueden electrizarse; mas no todos se electrizan del propio modo. Considerados con respecto á la electricidad, pueden dividirse en dos clases. En unos se puede escitar y aumentar el fuego eléctrico por medio de la frotacion: otros no se electrizan, ó se electrizan muy poco por la frotacion, y solo reciben su fuerza eléctrica por la communicacion con los primeros. Los cuerpos de la primera clase son principalmente el vidrio, la pez, la resina, el lacre, la seda, los cabellos y el aire; los demas, pero con epecialidad el agua y los metales, pertenecen á la segunda. Aquellos pueden ponerse en estado de conservar la materia eléctrica reunida en su masa; estos por el contrario la pierden tan presto como la reciben.

Llámase *máquina eléctrica* un instrumento con el cual, por medio de una rueda, se da un movimiento rapido á un globo ó disco de cristal, que girando circularmente frota ó bien sea contra la mano ó bien contra dos almohadillas de clin ó cerda forradas en badana. Por el efecto de esta frotacion adquiere el globo ó plano circular su virtud eléctrica, que puede estenderse tan léjos como se quiera, por medio de barras de hierro, ó de cadenas que tengan comunicacion con el globo. Si se pone la mano sobre una de estas barras,

se siente un golpe bastante fuerte; y estando á obscuras se ve salir del punto del contacto una brillante chispa. Cuando muchas personas agarradas de la mano estan en seguida, esperimentan todas en el mismo instante la conmocion eléctrica, que puede hacerse mas ó menos violenta segun la mayor ó menor frotacion del disco. Tambien puede darse al fluido eléctrico la fuerza necesaria para matar, no solo gorriones y otras avecillas, sino gallinas, capones, gansos y aun ovejas. Se hace este esperimento por medio de botellas de vidrio llenas de agua y atadas entre sí con alambres, que comuniquen con el globo que está en frotacion, y de que ya hablamos. Una brillante chispa, un gran ruido, una conmocion impetuosa, la inflamacion de las materias combustibles, y la muerte de los animales, son los efectos de este esperimento. Mas aun se manifiestan otros que son comunes á todas las esperiencias de este género, como es el olor del ajo, una agitacion en el aire, etc.

Acercando la cara ó la mano á un conductor terminado en punta, se advierte que emana de esta un torrente de materia eléctrica; pero estas puntas que arrojan así el fluido, sirven tambien para atraerlo. Sábese igualmente que los caballos, los perros, los gatos y aun tambien los hombres pueden electrizarse hasta el punto de arrojar chispas cuando se les frota.

Quizá en lo sucesivo aprenderémos ca-

da vez mas á conocer la utilidad de este singular fenómeno de la naturaleza, del cual hemos sacado ya varias ventajas; porque en nuestros dias se ha descubierto que la electricidad moderada adelanta la germinacion y el brote de los vegetales, y que produce los mismos efectos sobre el gérmen ó semilla de los animales; pues los huevos electrizados como se debe empollan mas pronto que por el método ordinario. Los médicos pensaron aplicar á su arte la electricidad, y hay ya ejemplos de miembros perláticos que se han curado por la conmocion eléctrica (*). Ella ha dado lugar á nuevas conjeturas sobre el modo con que se forma el rayo, y ha mudado las ideas que se tenian antes de este terrible meteoro.

Así recibimos de tiempo en tiempo nuevas soluciones de los enigmas que encierran las grandiosas obras del Criador. ¡Cuán limitada es la capacidad del hombre, y cuan poco atiende á las cosas mas im-

(*) Ademas de la perlesía se han sanado con este fluido prodigioso otras varias dolencias, entre ellas las inflamaciones de ojos, sabañones, y el reumatismo siendo reciente. Tambien facilita el ménstruo, y cura, ó al menos alivia, la sordera, gota serena ect. Véase el modo de administrar la electricidad, y los efectos que produce en las citadas enfermedades y otras, en la Memoria de *Mr. Vandum*; y en las de *Mr. Masars de Caseles*, la descripcion de sesenta y dos enfermedades, de las cuales muchas se han minorado por este medio, y otras se han curado perfectamente. *Tomo 2.º de la segunda edicion, pág. 333.*

portantes que tiene diariamente á la vista, pues que los fenómenos de la electricidad le han sido desconocidos por tantos siglos! Aun al presente ¡qué pocos son los secretos de la naturaleza que se nos han revelado! ¡Y cuántos no estarán siempre ocultos para nosotros bajo un misterioso velo!

## VEINTE Y OCHO DE AGOSTO.

### *Electricidad natural: el rayo.*

¿Quién hubiera creido jamas que la virtud con que los cuerpos ligeros son atraidos por un pedazo de ámbar, fuese reconocida algun dia como uno de los grandes principios de que se vale la naturaleza para animar, conservar y sostener sus obras? ¡Qué cadena tan inmensa media entre esta atraccion y esos terribles rayos que amenazan á la tierra con una ruina próxima; entre estos espantosos meteoros y aquel principio suave y tranquilo que insinuándose al traves de todos los cuerpos animados, hace circular mas libremente sus fluidos, y con ellos la vida y la salud! Los fenómenos mas opuestos, y los mas contrarios en la apariencia, deben su origen á una misma causa, esto es, á la electricidad. Una nube sombría se eleva del horizonte, estiende su denso velo sobre el azul del cielo, y oculta á nuestra vista

los rayos del sol. Lleva consigo la obscuridad, conduce en su seno el estrago y la muerte: precédela el terror, y síguela la desolacion. Entreábrese, y salen de ella mil fuegos centellantes, arrójanse y precipítanse sobre la tierra. Un ruido sordo resuena en los aires, que solo se interrumpe con horribles estampidos: parte el rayo, y ya esas encinas orgullosas, cuya altiva cima desafiaba las tempestades, quedan reducidas á polvo; ya esos soberbios edificios que parecian apostárselas al tiempo, son la presa de llamas devoradoras. Pero no basta que el cielo encolerizado arroje por todas partes espantosos rayos, sino que tambien la tierra responde á su voz, y vomita fuegos, que á su vez van á abrasar los aires.

Es un hecho constante que el cielo y las nubes se hallan frecuentemente electrizados; sin embargo de que apenas se sabe por que mecanismo se efectua este fenómeno. Una barra de hierro colocada sobre apoyos incapaces de electrizarse por los cuerpos que los rodean, y situada en un lugar elevado, por ejemplo sobre la torre de un castillo ó la cumbre de un montecillo, se electriza por comunicacion cuando una nube electrizada se la aproxima ó la toca, y entonces substrae de improviso ó poco á poco el fuego eléctrico de que está cargada la nube. Así es tambien como un hombre saca el fuego eléctrico condensado en un conductor electrizado, ya

sea por el contacto inmediato, ya por medio de una cadena: mas hay esta diferencia, que la nube por su grande estension puede comunicar á la barra una cantidad de fuego eléctrico infinitamente mayor que el globo al conductor.

Cuando la barra no comunica mas que con nubes ó vapores no electrizados, no da señal alguna de electricidad; pero si la nube ó los vapores estan fuertemente electrizados, entonces produce en grande todos los fenómenos que se observan en pequeño en el conductor electrizado. Su punta arroja un torrente de materia luminosa en forma de penacho: toda su superficie atrae y repele con violencia los pequeños cuerpos contiguos; y si algun viviente viene á colocarse cerca y dentro de la esfera de su actividad, recibirá una conmocion capaz de darle la muerte súbitamente.

Los efectos del rayo se manifiestan por los estallidos que se dejan oir desde muy lejos, y por el incendio que causan: los edificios tocados del rayo son muchas veces víctimas de las llamas: los hombres á quienes hiere, quedan negros ó abrasados; mas con todo hay ocasiones en que no se descubre en ellos señal alguna de fuego, y entonces es la violencia del golpe la que los ha muerto. Quedan despedazados sus vestidos, y cuando el rayo los ha hecho caer, ó los ha arrojado á alguna distancia del lugar en que estaban, se halla llena de

agujeros la parte herida. Tambien hay ocasiones en que quiebra piedras muy grandes, y en que se advierten sus estragos en los sitios donde cae.

Los mismos efectos nos presenta la electricidad aunque en un grado menor. Cuando se aumenta su fuerza por medio del agua, se sigue á las chispas eléctricas una conmocion muy sensible: cuerpos bastante compactos quedan agujereados, mueren las aves y otros animales, y se ve que á cada chispa acompaña un golpe violento. El torrente de fuego que se escapa silvando de la punta de los cuerpos electrizados, es uno de los fenómenos que se hallan en el rayo; y aun en órden á la ligereza, hay tambien la mayor semejanza entre el rayo y la electricidad. Cuando en tiempo de tempestad se cuelga al aire libre con cordones de seda una espada ó una cadena, estos cuerpos se electrizan. Si se arrima el dedo, salen de ellos chispas con estallido, y cuya fuerza es proporcionada á la de la tempestad y á su distancia (*). En una pa-

(*) Para comprobar la identidad de la materia eléctrica con la del rayo se han hecho varios y repetidos esperimentos con el cometa eléctrico, echándole al aire en tiempo de tempestad, por cuyo medio se han visto los mismos efectos que con la electricidad artificial; pues baja por la cadenilla un torrente de electricidad que el cometa toma de la nube. Bertholon creia que si se empleasen globos aereostáticos para elevar mas bien el cometa, se precaverian por este medio algunas tempestades.

El que quiera instruirse á fondo del modo de

labra, todos los efectos de la electricidad se manifiestan en tiempo de tempestad; y es imposible dudar que el relámpago y el rayo no sean causados por un fuego eléctrico muy violento (*).

Los nuevos descubrimientos de la química dan tambien mucha luz sobre la causa de los rayos y de las tempestades. Traigamos á la memoria que el hidrógeno y el oxígeno son los dos constitutivos del agua. Mientras estos principios reducidos á gas por el calórico y la luz estan en contacto en frio uno con otro, ni producen inflamacion, ni se forma agua; pero si se mezclan con un cuerpo inflamado, comprimiéndole fuertemente, ó agitándole violenta y pre-

formar este ingenioso aparato, y el de las flechas eléctricas, cuyos efectos vienen á ser los mismos que los del cometa, puede consultar la obra de Bertholon sobre los meteoros, donde se lee que Mr. Van-Swinden, profesor de física en Amsterdam, sacó chispas con el cometa, no solo en tiempo de tempestad, sino aun estando el cielo sereno. *Segunda edicion, tomo 2.°, pág. 336.*

(*) Generalmente se creia que el rayo bajaba siempre de la nube, hasta que el Marques Scipion Maffei, en su carta de 10 de setiembre de 1713 á Mr. Vallisnieri, profesor en la Universidad de Padua, comenzó á dar noticia de sus observaciones, y á probar con ellas que á veces subia desde la tierra. Este aviso llamó la atencion de los sabios, que observando con la mayor exactitud los fenómenos de la tempestad y del rayo, adoptaron el parecer de Maffei; y creemos le adoptará igualmente cualquiera, que desimpresionado de la preocupacion vulgar leyere el capítulo cuarto de la *Foudre ascendant*, tomo primero de la obra ya citada de Bertholon, parte segunda, seccion primera.

cipitadamente, entonces comienzan á combinarse los dos gases, se efectua la combustion, y se forma agua.

Parece que sucede un fenómeno análogo en la atmósfera, cuando mediante la chispa eléctrica vienen á combinarse algunas porciones de gas hidrógeno ú oxígeno. Las detonaciones atmosféricas deben ser el efecto de la combustion de estos dos gases, que reducidos á agua ocasionan necesariamente un vacío inmenso: así es que los truenos son frecuentísimamente seguidos de una rápida lluvia. Es de creer que algunas lluvias de tempestad se deban tambien á una formacion instantánea de agua en la atmósfera.

Todo cuanto se nos figura funesto ó maravilloso en estos fenómenos naturales, desaparece pues á proporcion que nos familiarizamos con las observaciones; y cesaria el temor supersticioso con que se miran por lo comun estos fenómenos, si reflexionásemos sobre ellos por nosotros mismos, ó consultásemos á sugetos instruidos. Empleemos los conocimientos que acabamos de adquirir sobre la naturaleza del rayo, en desterrar, al menos en parte, el terror que se apodera tan fuertemente de nuestra alma al acercarse la tempestad; y en adelante contraigámonos mas bien á levantar nuestros ojos hácia el Señor que obra tan portentosos efectos á nuestra vista. No olvidemos jamas que la naturaleza de la atmósfera que nos rodea, hace este fenómeno

teria del rayo, se habia propuesto una idea mas filosófica que la de hacer esperimentos eléctricos. Pensaba que si se estableciese cierta comunicacion entre una barra de hierro colocada sobre un edificio y lo interior de la tierra, la barra podria preservarle de una esplosion, recibiendo en sí el fluido de las nubes tempestuosas que pasasen cerca. Con este objeto se han construido en muchos lugares máquinas de esta especie, llamadas *pararayos*.

Pónese en la parte mas elevada de un edificio una barra de hierro de forma cilíndrica, terminada en punta, y cuya estremidad inferior se apoya en vidrio macizo. Una cadenita de hierro asida á la barra á algunas pulgadas mas arriba del apoyo, se dirige por un conducto de vidrio hasta la estremidad del tejado, del cual pende libremente para ir á parar á un pozo, ó en su defecto se la internará hasta encontrar con tierra húmeda, pues la seca es mal conductor de la electricidad (*). Este aparato tan sencillo preserva al edificio de los efectos del rayo, especialmente si para pre-

(*) En los pararayos que se han puesto en Madrid bajo la direccion del Señor Bueno, se une á la estremidad inferior de la barra otra que baja por dentro de tubos de barro cocido por la parte esterior del edificio hasta un pozo ó tierra húmeda, porque como las paredes de nuestros edificios suelen tener bastante yeso, y este atrae la humedad, seria facil que por las lañas de hierro con que se asegura la barra á la pared, se introdujese en esta la electricidad, y continuase por ella haciendo estragos.

caver el orin se dora á lo menos la punta de la barra; pero ningun metal hay mas á propósito que la platina para dicha punta, por no estar sujeto á tomarse de orin ni á derretirse. No siendo el trueno mas que una electricidad natural, comprimida en la nube que lleva el rayo en su seno, si esta nube viene á pasar sobre el edificio en que haya un *pararayo*, substraida por la punta de hierro la materia eléctrica que le contiene, pasa por la cadenita al pozo ó á la tierra húmeda, donde revienta algunas veces de una manera sensible, otras de un modo espantoso, pero siempre sin riesgo.

No estuvieron de acuerdo los físicos sobre los pararayos; unos miraron sus ventajas como incontestables; otros pensaron que la accion de tales instrumentos era demasiado débil para defender el edificio; pues sería, decian estos, impedir por medio de un simple tubo que rebosase un grande rio, pronto á salir de madre. Aun algunos han pretendido que los pararayos eran mas propios para escitar la caida del rayo sobre el edificio, que para preservarle; mas no se puede dudar de la utilidad de estas máquinas, especialmente despues que la esperiencia ha enseñado que una esplosion que por otra parte parecia inevitable, se habia hecho sobre la punta misma del pararayo, sin que por esto padeciese el edificio (*). Presentóse hace

(*) Entre otros muchos hechos que pudiéramos citar, bastará por si solo el que trae Ingenhouzs

algunos años á la Academia de las Ciencias una de estas barras en que habia caido un rayo, y cuya punta estaba roma, y cual si se hubiese fundido. El fluido eléctrico habia seguido la comunicacion establecida entre la barra y las entrañas de la tierra, dejando intacta la casa. Pero es necesario multiplicar los pararayos cuando se quieren situar en edificios de alguna mayor estension: no deben estar tampoco de-

para destruir las quiméricas invectivas con que intentaron algunos desacreditar el venturoso proyecto del aparato de Franklin.

En los Estados del Conde de Orsini de Rossemberg, Gentil hombre del Emperador, en Carintia, hay en la cima de un monte un campanario que en todos tiempos ha sido el blanco de los rayos, y con tanta frecuencia, que durante el verano no se celebraba en la iglesia por las desgracias que habian sucedido. El año 1730 nos dice Ingenhouzs quedó reducido á cenizas por un rayo. Se construyó de nuevo; pero al arruinarse otra vez á poco tiempo fué mas fatal su suerte, pues cayeron rayos cuatro ó cinco veces por año, y en una misma tempestad diez veces, caso sin ejemplar, y cinco en 1778, habiendo sido el último tan violento que la torre empezó á desmoronarse, y el Conde se vió precisado á mandarla demoler. Se levantó por tercera vez poniéndole un pararayos rematado en punta, y no volvió á suceder desastre alguno, pues solo una vez cayó un rayo desde este tiempo, y el golpe fué tan ligero que ni aun derritió la punta del conductor, sin recibir daño alguno el campanario.

Sigaud de la Fond dice que desde que los ingleses han puesto su confianza en esta propiedad asombrosa de las puntas, ha respetado el rayo sus edificios. En España se va haciendo cada dia mas general el uso de este apreciable descubrimiento. *Segunda edicion, tomo 2.°, pág. 331 y 332.*

masiado cercanos para que no se dañen unos á otros, ni demasiado apartados á fin de que las diferentes esferas de su actividad no dejen ningun espacio intermedio: la distancia de sesenta pies entre uno y otro pararayo es la que se regula ser bastante.

No se limita el pararayo á substraer en silencio, como se ve, el fluido eléctrico, aunque no deja de ser apreciable este beneficio; sino que su momento decisivo es aquel en que anunciando todo una esplosion próxima, se presenta á recibirla, y determina al fluido á tomar la senda designada de antemano por el físico al lado del edificio, que queda libre aun de la conmocion causada por el estruendo.

No tenemos todavía conocimientos bastante ciertos sobre la manera con que se electrizan las nubes; mas algunas esperiencias pueden servir para esplicar la transmision de una pequeña cantidad de fluido eléctrico que toma el aire de los objetos terrestres. Se ha observado que los cuerpos que se convierten en vapores quitaban á los vasos aislados con quienes estaban en contacto, parte de la electricidad propia de estos cuerpos. Por esta electricidad es como se esplica la formacion de aquellos meteoros llamados vulgarmente estrellas vagas, y de los globos inflamados que atraviesan rápidamente el aire, y se desvanecen con una esplosion. Es verisímil que estos meteoros se deben al gas inflamable que se desprende de las lagunas, y

se eleva despues hasta cierta altura de la atmósfera, donde se enciende por el contacto del fluido eléctrico.

Ademas de estos efectos que pertenecen propiamente á la física, hay otros muchos, que para observarlos necesita esta ciencia de la historia natural. Conocíase mucho tiempo habia un pez del género de las rayas, llamado *torpedo*, por haberse notado que causa cierto entorpecimiento en los miembros del que le toca. Los esperimentos mas decisivos han verificado las conjeturas que atribuian este fenómeno á la electricidad. Muchos espectadores puestos en círculo, y de modo que el primero comunicaba con la superficie inferior del pez, sintieron la conmocion al momento en que el último tocaba con el escitador la superficie superior. La anatomía ha descubierto en el cuerpo de este pez un órgano particular donde tiene el animal la facultad de escitar un movimiento alternativo de contraccion y dilatacion, del que parecen resultar las dos especies de electricidad que residen en las dos superficies de su cuerpo, y producen en las personas inmediatas los efectos de la botella de Leyden.

La misma virtud se ha observado en otros muchos peces, como en la anguila de Surinam, y el temblon del Niger. La electricidad de estas anguilas es mas activa que la del torpedo; pues haciendo en ellas el esperimento se ha llegado aun á perci-

bir la chispa entre dos cuerpos metálicos situados á cortísima distancia uno de otro, y que comunicaban con los cuerpos al traves de los cuales se descargaba la electricidad.

Los peces dotados de esta virtud se valen de ella como de una arma invisible para trasmitir por el agua una violenta conmocion á otros peces, y despues de haberlos aturdido se lanzan sobre ellos y los devoran. Aquí se puede decir á la letra, que el vencedor arroja rayos sobre su enemigo.

La mineralogía presenta tambien sus fenómenos particulares de electricidad En efecto, varias piedras, y la turmalina entre otras, tienen la propiedad de electrizarse por el calor que produce en ellas el mismo efecto que la frotacion en las piedras ordinarias (*).

A pesar de los progresos que ha hecho en nuestros dias la teoría del fluido eléctrico, nos resta mucho que saber sobre la materia; pues se presentan aun sin solucion muchas cuestiones importantes. Por ejemplo: ¿cómo obra el calórico para electrizar un cuerpo? ¿De qué modo produce la frotacion este efecto? ¿De dónde proviene la luz que acompaña al penacho ó

(*) En el dia conocemos cinco minerales que tienen esta propiedad, que son la turmalina, el topacio y la zeolita; una sal que es el borato magnesio calizo, nativo, y el óxido de zinc cristalizado fósil.

chispa eléctrica? ¿No habrá quizá en este caso una verdadera combustion? ¿Qué influencia es la que tiene la electricidad en muchos fenómenos notables, como las auroras boreales? etc. etc.

Estas cuestiones son como otras tantas adarajas que quedan en el vasto edificio que erige con esta mira la teoría; y la vista sola de las partes delicadas donde se han dejado, anuncia la dificultad de hallar asi materiales como manos propias para emplearlos con buen éxito. ¿Quién podrá aun asegurar que entre estos objetos no haya algunos del todo impenetrables al espíritu humano?

## TREINTA DE AGOSTO.

### *Naturaleza y propiedades de la luz.*

Esperimentamos cada instante la utilidad de este fluido brillante y sutil que ilumina y da color á toda la naturaleza, que hiriendo nuestros ojos presenta al alma la imágen de los objetos sensibles, y pinta en ella su figura, situacion y colores. ¿Pero de dónde emana la materia luminosa? ¿Es acaso una substancia particular esparcida por todas partes, y que solo necesita para brillar ser agitada por el cuerpo luminoso? ¿O sale mas bien sin intermision del sol y de las estrellas?

La luz parece ser un torrente de moléculas infinitamente pequeñas que el cuerpo luminoso despide continuamente de su seno, y que con una velocidad incomparable se dirige en línea recta á distancias indefinidas. En efecto, concibiendo al sol y á las estrellas como unos hornos inmensos en quienes existe un fuego muy activo y violento, se formará idea de la teoria de la luz. Estos hornos arrojan de sí una infinidad de torrentes de una materia sutilísima que atraviesa la inmensidad del espacio con el mas rápido movimiento: de aqui proviene la portentosa *velocidad de la luz*, y su direccion en línea recta y en rayos divergentes. Esta materia sumamente elástica encuentra á veces substancias que no puede penetrar, de donde resulta la *reflexion de la luz* por la oposicion de un cuerpo impenetrable á sus rayos. Cuando estos caen oblicuamente en un cuerpo diáfano que resiste mas ó menos á su primitiva direccion, la deben mudar, de lo cual dimana la *refraccion de la luz* al pasar de un medio á otro mas ó menos penetrable. Los fenómenos de la reflexion de la luz son el objeto de la catóptrica y los de la refraccion de la dióptrica.

No penetrando el fuego sino con lentitud el vidrio y otros cuerpos transparentes, la luz incomparablemente mas sutil los atraviesa en un instante. Es preciso pues que los poros del vidrio den paso franco á la luz, sin hallar el menor obstáculo al

penetrarlos, en vez de que el fuego como menos sutil encuentra mayor resistencia. El fuego se mueve tambien mucho mas lentamente que la luz. Póngase un brasero encendido en un cuarto, y solo le calentará por grados: por el contrario con la luz de una bugía se alumbra todo él de repente, y en un momento se ve desde todos los puntos adonde pueden llegar sus rayos. Dedúcese de estos hechos que el fuego y la luz no son substancias diferentes, sino una substancia diversamente modificada, respecto á que casi siempre las vemos ir juntas y que la una puede ocasionar la otra. Aun quizá no habrá mas variedad entre las dos que el que la luz esté dotada de una velocidad suma; y al contrario el calórico ó el fuego sea sí el mismo principio, pero privado de este movimiento progresivo.

Las propiedades y efectos de la luz no son menos incomprensibles que su naturaleza. Es prodigiosa la rapidez con que se propaga. Y si no fuese mayor su velocidad que la del sonido, gastaria diez y siete años en llegar desde el sol hasta nosotros; pero para esto solo necesita ocho minutos y trece segundos. En tan corto espacio de tiempo corre un rayo del sol muchos millones de leguas, y mas de cincuenta mil en un segundo; y como el sonido no anda mas que mil doscientos cincuenta pies por segundo, es menester que un globito de luz sea mas de ochocientas mil veces

mas sutil que una partícula de aire, aunque esta no puede verse ni con la simple vista, ni aun con los microscopios que mas aumentan los objetos. Aun hay mas: sin embargo que es tal la velocidad de una bala de cañon que en un segundo corre seiscientos doce piés, si suponemos con los mejores astrónomos (*) que la distancia de la estrella mas próxima es mas de cuatro mil setecientos veinte y siete millones de veces mayor que el radio de la tierra, resulta que para llegar sus rayos á nosotros corren cuando menos un espacio que una bala de cañon, aun conservando siempre el mismo impulso, no le andaria sino en mas de cinco millones y medio de años. ¡Cuán sutiles pues deben ser las moléculas de la luz para no ocasionar los mayores estragos sobre la tierra, respecto á que su velocidad es mas de un millon de veces mayor que la de la bala que sale del cañon! Si tuviesen alguna proporcion con los menores cuerpos que puede concebir nuestra imaginacion, su masa multiplicada por tan escesiva velocidad tendria una fuerza capaz de dar la muerte á todos los vivientes, de arruinar los bosques, los edificios, las rocas mas duras, y de producir en todas las partes de nuestro globo las conmociones mas violentas.

La espansion de la luz no es menos in-

(*) Astronom. de Lalande tom. 3. parag. 2782, seconde édition.

comprensible que su sutileza; pues el espacio por donde se difunde no reconoce otros límites que los del universo: de aquí nace que unos objetos tan distantes como los cuerpos celestes puedan divisarse con la simple vista ó por medio de los telescopios; y si tuviésemos instrumentos que alargasen nuestra vista hasta donde llega la luz, veríamos los cuerpos colocados en las estremidades del mundo.

No obstante que nuestro entendimiento es demasiado limitado para profundizar todos los fines que Dios se propuso en órden á las propiedades de la luz; con todo podríamos esplicar facilmente muchos fenómenos que tienen relacion con ella si nos dedicásemos á este estudio con una aplicacion conveniente. ¿Por qué, por egemplo, se propaga la luz á todas partes con tan prodigiosa ligereza, sino para que un sin número de objetos pueda verse á un mismo tiempo por una infinidad de personas? Si los rayos se mueven con tanta rapidez, ¿no es para que podamos descubrir prontamente aun los objetos mas lejanos? Si fuese mas lenta su propagacion, nacerian de aquí grandes inconvenientes para la tierra: la fuerza y actividad de la luz se debilitarian en estremo; los rayos serian mucho menos penetrantes, y solo se disiparia la obscuridad con trabajo y lentitud. ¿Por qué las partículas de la luz son de una sutileza casi infinita, sino para que puedan pintar los objetos aun en los ojos mas pe-

queños? ¿Por qué estas partículas no son mas densas? ¿Por qué son tan raras sino para que no nos deslumbren con su brillo, ni nos incomoden con su calor, ni como ya hemos advertido nos ofendan el órgano de la vista? ¿Por qué son refractados de tantos modos los rayos, sino para que logremos distinguir mejor los objetos que se nos presentan?

Asi es como el Criador se propone siempre la utilidad y el bien general de sus criaturas. ¡Cuánto agradecimiento no os debo pues, ó Padre de la luz, por tan sabias y benéficas disposiciones! Si no hubierais criado la luz, ¡qué de manantiales de júbilo no nos faltarian, y en qué estrecho círculo no estarian encerrados nuestros conocimientos y nuestras ocupaciones!

## TREINTA Y UNO DE AGOSTO.

### *Diversidad de los colores.*

Cuando considero la uniformidad y tristeza que se notarian en nuestros jardines y campiñas, la confusion que reinaria en todos los objetos si no hubiese en ellos mas que un solo color, reconozco aun en esto la sabia bondad de Dios que por la variedad de tintes quiso multiplicar y diversificar nuestros placeres. Si no hubiera tenido el designio de colocarnos en una habi-

tacion agradable, ¿para qué habria adornado todas sus partes de pinturas tan brillantes y tan varias? El cielo y todos los objetos destinados para verse de lejos fueron pintados en grande; asi es que la magnificencia y el brillo son su carácter. Mas la ligereza, la finura y las gracias se hallan en los objetos que se deben ver de mas cerca como las hojas de los árboles, las aves y las flores.

Ya hemos admirado las proporciones que puso la suprema sabiduría entre nuestros ojos y la luz: no son menos dignas de nuestra atencion las que establecio entre la luz y la superficie de los cuerpos, pues de ellas resultan los colores. Aunque cada rayo de luz parece simple, la refraccion le divide en otros muchos, y de aqui nacen los colores. Si volvemos hácia el sol un prisma ó vidrio triangular, o si con este prisma recibimos uno de sus rayos que entre por un pequeño agujero en un cuarto bien cerrado, se nos presentará el mas bello arco íris. Este rayo de luz cayendo oblicuamente sobre el prisma se refrange en el y se divide en otros siete, cada uno con su color propio. La imágen que produce esta refraccion ofrece siete fajas distribuidas bajo un órden constante, que comenzando por la parte inferior es este: rojo, naranjado, pajizo, verde, azul, púrpura y violado, mediando entre cada uno de estos colores ciertos matices ó medias tintas.

Los rayos cuyos colores estan menos elevados, como el rojo, naranjado etc., son los que menos se doblan en el prisma; de donde se sigue que cada rayo tiene su grado de refrangibilidad. Haciendo pasar á un mismo tiempo por muchos prismas uno de estos rayos, conserva el mismo color que presentó al principio, sin dividirse en otros nuevos: prueba incontestable de su inmutabilidad. Al contrario, si se reciben en una lente los siete rayos divididos con el fin de reunirlos en uno solo, resulta una imágen redonda y de un blanco brillante: cuando solo se presenta la lente á cinco ó seis de estos rayos, no dan mas que un blanco pálido; si se reunen dos, resulta un color que participa de uno y otro. Cada manojito de luz es un conjunto de siete rayos, cuya reunion forma el blanco, y su division los siete colores primitivos é inmutables.

¿Cuál es el manantial de esta infinita variedad de colores que diferencia los cuerpos y hermosea todas las partes de la naturaleza? Los colores no son inherentes á los objetos colorados, pues que la garganta de un pichon, las plumas de un pavo, las telas que llamamos de aguas, mudan de color segun sus posiciones: la superficie de los cuerpos está constituida de manera que reflejan ciertos rayos colorados, miéntras que absorven otros en sus poros. Así cuando una superficie hace resaltar todos los rayos de luz, el cuerpo parece blanco, rojo si los absorve todos, escepto este co-

# INDICE DEL TOMO IV.

## LIBRO IV.

### *El agua.*



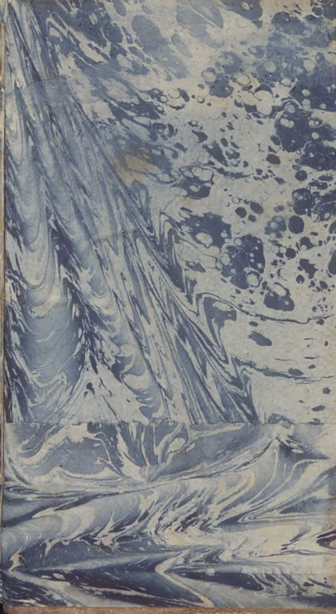
## LIBRO V.

### *El aire.*

## LIBRO VI.

### *El fuego.*






REFLEXION
SOBLE LA
NATURALEZ
4

colorchecker CLASSIC

calibrite

mm